

Libros de **Cátedra**

Manual de Semiología de los animales domésticos

Guillermo C. Broglia
Alicia N. del Amo
(coordinadores)

FACULTAD DE
CIENCIAS VETERINARIAS

n
naturales



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE LA PLATA

MANUAL DE SEMIOLOGÍA DE LOS ANIMALES DOMÉSTICOS

Guillermo C. Broglio
Alicia N. del Amo
(coordinadores)

FACULTAD DE
CIENCIAS VETERINARIAS



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE LA PLATA



2015

Este libro está dedicado a los docentes que nos inculcaron la pasión por comprender los signos clínicos de las enfermedades y aplicar las maniobras que permiten explorar a los animales domésticos.

Dirigido a los alumnos del curso de Semiología de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de la Plata, ha sido pensado como un instrumento que les permita introducirse en el fascinante mundo de la clínica veterinaria.

“La verdadera ignorancia no es la ausencia de conocimientos, sino el hecho de rehusarse a adquirirlos”.

Karl Popper

Se agradece la colaboración y buena predisposición del fotógrafo *Oscar Lalanne* del Área de Audiovisuales de la Facultad de Ciencias Veterinarias de Universidad Nacional de La Plata y de la dibujante *Paula Marcantoni*, cuyos aportes enriquecieron esta obra y en especial, a los colegas *Ramón Andrés López* y *Norberto Fabián López*, quiénes brindaron parte de su colección fotográfica, contribuyendo de manera invaluable con nuestro trabajo.

INDICE

Prefacio	9
PARTE I: Semiología de los caninos y felinos domésticos	
Capítulo 1. Examen clínico y métodos generales de exploración física <i>Guillermo C. Broglia - Alicia N. del Amo</i>	12
Capítulo 2. Métodos de sujeción para el examen físico de caninos y felinos <i>Viviana de Palma</i>	56
Capítulo 3. Exploración del aparato cardiovascular de caninos y felinos <i>Maria Florencia Unzaga</i>	64
Capítulo 4. Exploración del aparato respiratorio de caninos y felinos <i>Maria Florencia Unzaga</i>	87
Capítulo 5. Exploración del aparato digestivo de caninos y felinos <i>Alicia N. del Amo</i>	110
Capítulo 6. Exploración del aparato urinario de caninos y felinos <i>Guillermo C. Broglia</i>	163
Capítulo 7. Exploración del aparato genital hembra de caninos y felinos <i>Guillermo C. Broglia</i>	192

Capítulo 8. Exploración del aparato genital macho de caninos y felinos <i>Guillermo C. Broglia</i>	208
Capítulo 9. Exploración del sistema nervioso central y pares craneales de caninos y felinos <i>Alicia del Amo. Viviana de Palma</i>	217
Capítulo 10. Exploración del aparato ocular de caninos y felinos <i>Viviana de Palma</i>	256
Capítulo 11. Exploración de la piel de caninos y felinos <i>Guillermo C. Broglia</i>	276
Capítulo 12. Exploración del oído de caninos y felinos <i>Guillermo C. Broglia</i>	299
Capítulo 13. Exploración del aparato locomotor de caninos y felinos <i>Adrián B. Dell 'Oso. María Martha Luna</i>	308
PARTE II: Semiología de los equinos	
Capítulo 14. Métodos de sujeción para el examen físico de los equinos <i>Juan Manuel Chilo</i>	337
Capítulo 15. Exploración del aparato cardiovascular de los equinos <i>Paula A. Cánepa</i>	354
Capítulo 16. Exploración del aparato respiratorio de los equinos <i>Paula A. Cánepa - Analía Humber Lan.</i>	377

Capítulo 17. Exploración del aparato digestivo de los equinos <i>Walter G. Acosta</i>	409
Capítulo 18. Exploración del aparato urinario de los equinos <i>Paula A. Cánepa</i>	437
Capítulo 19. Exploración del aparato genital de la yegua <i>Juan Manuel Chilo</i>	456
Capítulo 20. Exploración del aparato genital del padrillo <i>Juan Manuel Chilo</i>	477
Capítulo 21. Exploración del aparato locomotor de los equinos <i>Paula A. Cánepa</i>	497
Capítulo 22. Exploración del sistema nervioso de los equinos <i>Walter G. Acosta</i>	578
Capítulo 23. Exploración del aparato ocular de los equinos <i>Juan Manuel Oliden</i>	599
Capítulo 24. Exploración de la piel de los equinos <i>Guillermo C. Broglia - Paula A. Cánepa</i>	624
Capítulo 25. Exploración del aparato auditivo de los equinos <i>Paula A. Cánepa - Juan Manuel Oliden</i>	645
PARTE III Semiología de los bovinos	
Capítulo 26. Métodos de sujeción para el examen físico de los bovinos <i>Lilian E. Borisoff - Raúl G. Müller</i>	662

Capítulo 27. Exploración del aparato cardiovascular de los bovinos <i>Débora C. Rodríguez</i>	671
Capítulo 28. Exploración del aparato respiratorio de los bovinos <i>Lilian E. Borisoff - Raúl G. Müller</i>	680
Capítulo 29. Exploración del aparato digestivo de los bovinos <i>Lilian E. Borisoff - Raúl G. Müller</i>	693
Capítulo 30. Exploración del aparato urinario de los bovinos <i>Lilian E. Borisoff - Raúl G. Müller</i>	706
Capítulo 31. Exploración del aparato genital de la hembra bovina <i>Lilian E. Borisoff. - Raúl G. Müller</i>	711
Capítulo 32. Exploración del aparato genital macho de los bovinos <i>Lilian E. Borisoff - Raúl G. Müller</i>	722
PARTE IV: Semiología de las aves	
Capítulo 33. Semiología individual y poblacional en aves <i>Maria Florencia Unzuaga</i>	735
Los autores	759

PREFACIO

Es una doble satisfacción la que me alienta a escribir este prefacio, la que deriva de la honra de haber sido convocado para ello y por otra parte, por estar dedicado el presente trabajo a la Semiología, disciplina esencial en el difícil arte de curar las enfermedades de los animales.

Es imposible alcanzar un desarrollo clínico exitoso si el mismo no está cimentado en su pilar fundacional, como lo es el examen físico del enfermo.

Esa Semiología inicial, con sus técnicas dirigidas a buscar, encontrar e interpretar los signos de las enfermedades debe ser incorporada al conocimiento del estudiante no bien completa su formación básica, señalándose en ese momento del aprendizaje, la enorme importancia que reviste en su futuro clínico. No comprender y no practicar este concepto solo acarreará desvíos en el diagnóstico que derivarán en el fracaso de los tratamientos.

Para alcanzar esos objetivos *¿que mejor entonces que un texto concebido por el grupo de maestros encargados de inculcar esos preceptos?*, más aún, realizado con un esquema en el cual prevalece la experiencia de cada uno de ellos en el campo profesional que les ha tocado desarrollar. Mi experiencia de años de docencia me dejó comprobar que sólo el contacto con el estudiante nos permite vislumbrar adonde se esconden sus dificultades, cuáles son sus incógnitas más frecuentes y por lo tanto, cuál es el camino a seguir para que la meta final sea lograda.

En Semiología, el objetivo es conseguir que el estudiante incorpore desde su primer escalón del aprendizaje médico, una rutina exploratoria simple, útil y realizable en la clínica; que comprenda, particularmente en estos tiempos, que ningún sofisticado método complementario reemplazará a la exploración física sistemática, pues es precisamente desde ese examen que surgirán las indicaciones correctas para su empleo en los casos necesarios. Sólo cuando

el alumno incorpore que con el manejo de sus sentidos y un escaso instrumental, puede obtener datos significativos para la elaboración de un diagnóstico, el éxito habrá sido alcanzado.

Con lenguaje claro, directo y ordenado, esta obra tiene los contenidos delineados en ese sentido, compaginados por especies, lo que favorece su elección para los que se inclinen por un grupo determinado. La profusa e indispensable iconografía logra agregar indiscutido valor al texto al hacer visibles las principales maniobras.

Descuento que este noble trabajo realizado por el calificado cuerpo docente de la Cátedra de Semiología de la UNLP y dirigido por los profesores Guillermo Carlos Broglia y Alicia Nora del Amo, alcanzará la recepción que bien se merece, ayudando en gran medida a que el futuro veterinario, cumpliendo con los postulados de Osler, *aprenda a observar, aprenda a interrogar, aprenda a ver, aprenda a sentir y aprenda oler en forma correcta, ordenada y sistemática*. Único y valedero comienzo en el difícil recorrido hacia la solución de las enfermedades de los animales.

M. V. César F. Ortega

Ex Profesor de Semiología y Propedéutica de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNLP

La Plata, 15 de Octubre de 2014

Semiología de los caninos y felinos domésticos

CAPÍTULO 1

EXAMEN CLÍNICO Y MÉTODOS GENERALES DE EXPLORACIÓN FÍSICA

Guillermo C. Broglia. Alicia N. del Amo

INTRODUCCIÓN

Antes de comenzar la descripción del examen clínico y de los métodos generales de exploración física, se definirán algunos términos técnicos necesarios para la exploración y posterior confección escrita de la historia clínica. Con la correcta utilización del lenguaje específico, se logra una mejor comprensión de los problemas, una buena comunicación entre profesionales y la confianza de los propietarios de los animales examinados.

¿Qué es la semiología?

La semiología es la disciplina que se dedica al estudio de los signos clínicos y de las técnicas de exploración física; lo que sumado al conocimiento de los fundamentos de los métodos complementarios de diagnóstico y de los análisis clínicos, constituyen la base de la práctica clínica.

¿Qué es la semiotecnia?

Es el conjunto ordenado de métodos y procedimientos de los que se vale el clínico para examinar al paciente y que le permiten reconocer las alteraciones.

En algunos casos además, la aplicación de las diferentes técnicas permite detectar algún signo no observado por el propietario.

Signos y síntomas

En medicina veterinaria, muchas veces, términos como síntomas y signos pueden dar lugar a confusión. Es por esto que se debe tener en claro las siguientes definiciones:

Los *signos o señales* son manifestaciones objetivas físicas. Un signo se puede definir como: *“todo suceso o elemento apreciable que se puede ver, palpar, escuchar u oler y que representa o sustituye a otro hecho no directamente perceptible”*. Algunos de ellos son detectados por el propietario y pueden ser motivo de la consulta. Un signo como la tos, puede ser reconocido por el veterinario durante la consulta o bien pueden ser provocado por él, durante el desarrollo del examen físico mediante la ejecución de una maniobra especial.

Algunos otros ejemplos de signos son: eritema, claudicación, disnea, vómitos, diarrea o alopecia. Según la forma en que los percibe el clínico pueden clasificarse en visuales, palpables, audibles u olfativos. En relación al tipo de alteración el signo puede ser anatómico (alopecia), mecánico (claudicación) o funcional (disnea). Si se considera el alcance de los mismos pueden ser locales o generales. Otros signos pueden ser alteraciones químicas tales como albuminuria (albúmina en orina) o hiperglucemia (aumento de la glucosa en sangre). Las alteraciones del comportamiento como la somnolencia y la agresividad son otros ejemplos de signos visuales.

El *síntoma* es la referencia subjetiva que da un enfermo de la percepción que reconoce como anómala o causada por un estado patológico o una enfermedad (ej. dolor, prurito, mareos). La palabra *síntoma* es utilizada de manera corriente en la medicina humana ya que el paciente describe una sensación propia y su uso no se aplica en medicina veterinaria.

Un *síndrome* es un conjunto de signos que muestran una marcada regularidad en lo referente a su aparición cronológica y a su asociación.

Caracterizan a una enfermedad como en el caso del *síndrome del caballo exhausto*, *síndrome urológico felino*, o *síndrome urémico* durante la insuficiencia renal, entre otros.

El *síndrome febril* por ejemplo reúne cuatro signos: hipertermia, depresión, anorexia y polidipsia.

Salud y enfermedad

En medicina humana, *salud* “es el bienestar físico, psíquico, social y funcional del organismo”. Una definición más adaptable a la medicina veterinaria sería: “el estado del organismo en el cual éste ejerce normalmente sus funciones” o “es el estado de un individuo que vive en completa armonía con el medio ambiente”.

Enfermedad “es la alteración más o menos grave de la salud”. Otros la definen como “un estado en el cual un individuo muestra una desviación anatómica, química o fisiológica fuera de lo normal”.

Mientras que otros sostienen que la enfermedad no es un estado sino un proceso de fenómenos.

EXAMEN CLÍNICO

Es una serie de procedimientos que desarrolla el clínico cuando examina un paciente, de manera ordenada o sistematizada.

Existen diversas formas de ejecutarlo. La que se describe a continuación se denomina “*Sistema médico orientado a problemas*”, diseñado por el médico estadounidense Lawrence Weed, en la década de los ´60.

También se lo reconoce como “Sistema Weed” o “Sistema POMR” (Problem oriented medical record).

Las diferentes etapas por las que va pasando el trabajo del clínico deben ser respetadas para lograr el objetivo final de forma eficiente. Se debe seguir una secuencia análoga a la del método científico.

Método científico	Examen clínico
Obtención de datos	Obtención de datos (Reseña, Anamnesis, Examen físico)
Definición del problema	Definición del problema
Formulación de la hipótesis	Formulación de diagnósticos diferenciales
Planificación de la estructura investigación	Planificación diagnóstica y tratamiento
Interpretación resultados	Seguimiento del paciente

De esta manera, se economiza tiempo y se reducen los gastos en la atención del animal. Esto redundará en el logro del objetivo buscado que es solucionar el problema del paciente o aliviarlo en algunos casos.

El registro comprende cuatro secciones: a) *base de datos*: reseña, anamnesis y examen físico bien definidos, b) *lista de problemas* activos e inactivos, urgentes, importantes o secundarios, c) *plan diagnóstico y tratamiento*: diagnóstico diferencial, métodos complementarios y plan terapéutico para resolver el problema y d) *evolución o seguimiento*: datos obtenidos por interrogatorio al propietario y por el examen físico. Generación de nuevos planes de acción.

Confeción de la historia clínica

Cuando se realiza el examen clínico surge la necesidad de registrar los datos que se van obteniendo, tanto del paciente como de su propietario. Todo debe estar organizado de manera tal, que la información esté disponible para ser consultada por el/los veterinario/s y todas aquellas personas que lo necesiten y estén autorizadas para ello. Este conjunto de datos organizados y sistematizados denominado *historial médico* o *historia clínica* puede registrarse

en soporte papel o en formato digital. Existen también programas para computadora con historias clínicas específicas para cada especie.

¿Cuáles son las funciones más importantes de la historia clínica?

- **Función de orden:** permite disponer de los datos más relevantes de cada animal y siguiendo la secuencia de trabajo, permite identificar si se omitió la exploración de algún aparato, sistema u órgano. Constituye una gran ayuda para sistematizar la ejecución del examen clínico.
- **Función de recordatorio:** permite recordar los hallazgos, diagnósticos y tratamientos realizados en el animal en consultas anteriores.
- **Función de comunicación:** permite interactuar entre los distintos profesionales que pueden atender a un mismo animal. Es fundamental para la derivación del mismo a una especialidad o para la realización de un estudio complementario.
- **Función de documentación:** debido a que una historia clínica ordenada es utilizada como documento en casos de remisión de pacientes, certificados de compra, reclamos por seguros y/o juicios de mala praxis.
- **Función de docencia:** en los hospitales universitarios, la historia clínica constituye un insumo fundamental para la investigación y la docencia.

Los componentes de la historia clínica son:

- Reseña
- Anamnesis
- Examen físico : datos del examen objetivo general y examen objetivo particular
- Listado de problemas
- Listado de diagnósticos diferenciales (planificación diagnóstica)
- Selección de métodos complementarios de diagnóstico
- Plan de tratamiento
- Plan de seguimiento

Reseña

Debe incluir todos aquellos datos que permitan identificar al propietario o tenedor, así como al animal.

Los *datos del propietario* deben incluir el nombre y apellido, el domicilio particular/ domicilio del establecimiento, teléfono y dirección de correo electrónico. Estos datos permiten la comunicación rápida con el propietario durante una emergencia, como así también son útiles para informar resultados de estudios realizados o solicitar autorización para efectuar nuevos estudios de aquellos animales que se encuentren internados.

Los *datos del animal*, incluyen:

Especie: existen enfermedades que son propias de determinadas especies, como la anemia infecciosa de los equinos, la fiebre aftosa de los bovinos o entre los parásitos el *metastrongylus spp.*, propio de los cerdos.

Raza: determinadas enfermedades son más frecuentes en ciertas razas, como por ejemplo, la displasia de cadera en el Ovejero Alemán, miotonía congénita en los caballos Cuarto de Milla o el síndrome de wobbler en los Pura Sangre de Carrera.

Sexo: se deben tener en cuenta las diferencias anatómicas, fisiológicas y patológicas propias de cada sexo como son la orquitis, la salpingitis o la preñez. En este punto es importante determinar si el paciente está entero o castrado, gestante o puerperal. Es importante determinar si el paciente está entero o castrado, gestante o puerperal, esto último en el caso particular de las hembras mamíferas de cualquier especie.

Edad: este dato es muy importante, dado que existe predisposición a ciertas enfermedades en relación con la edad del animal. Los más jóvenes tienen mayor susceptibilidad a las enfermedades infecciosas como la colibacilosis de los lechones y potros recién nacidos. Por su parte, los animales viejos son más propensos a desarrollar enfermedades tumorales o degenerativas.

Color del manto, marcas, señales y taras: sobre todo en los equinos, son datos de gran utilidad para la identificación a partir de las características fenotípicas de un individuo. Los animales hipopigmentados pueden desarrollar neoplasias en piel o ser sensibles a la radiación solar, los cambios de

coloración en el manto pueden ser signos de deficiencias nutricionales, las taras son secuelas de lesiones antiguas.

Talla y peso: permite evaluar el grado de desarrollo del animal en relación a su raza y edad. Algunos desórdenes músculo esqueléticos tienen relación con el crecimiento rápido y la obesidad. Asimismo, el conocimiento del peso exacto es importante al momento de administrar medicamentos.

Anamnesis

Es un conjunto de datos que se obtienen a partir de un interrogatorio formulado al propietario o encargado del animal.

Hay dos tipos de anamnesis, la presente o actual está orientada a obtener datos claros y precisos sobre el motivo que amerita la consulta, y la pretérita o pasada busca información sobre los planes sanitarios realizados y las enfermedades anteriores con sus respectivos tratamientos y respuestas terapéuticas.

Existe otra clasificación de anamnesis que guarda estrecha relación con la especie. La *anamnesis individual* que se realiza en animales de compañía y la *anamnesis grupal o poblacional* que se realiza en el caso de un rodeo completo en medicina rural.

La primera pregunta con que se inicia el interrogatorio suele ser *¿cuál es el motivo de la consulta?* Luego, el diálogo que se establece con el propietario o cuidador, tiene como meta obtener información general sobre el estado de las funciones del paciente, anormalidades observadas por el propietario, el entorno que lo rodea, y datos sobre su historia previa.

Para cumplir con los objetivos planteados, es necesario entablar con el propietario del animal una buena comunicación. En general, los primeros minutos son claves para causar una buena “primera impresión” y generar una relación de confianza que perdure en el tiempo. En la primera consulta el saludo inicial debe incluir también la presentación del profesional actuante. Si resultase posible, se ofrece al propietario tomar asiento frente al veterinario, lo que constituye el primer paso para mantener una conversación fluida. No es

aconsejable interrumpir el diálogo para leer informes escritos, el que se realiza antes del interrogatorio o después del mismo.

En algunas ocasiones, los sentimientos de culpa respecto a la mascota pueden promover respuestas inadecuadas. Por ejemplo, un golpe intencional, la administración de medicamentos por cuenta propia, pueden ser motivos para que no revele toda la verdad. La confianza entonces, adquiere mucha importancia en la obtención de la información necesaria. Toda respuesta durante el interrogatorio que no resulte confiable no debe ser tomada en cuenta, ya que es preferible no conocer un dato antes que tener uno erróneo.

El interrogatorio se compone de preguntas claras y concisas; con vocablos sencillos y no científicos que sean comprendidos con facilidad por el propietario. La pregunta no debe inferir respuestas, por ejemplo: *¿tiene diarrea?*, en cuyo caso se deberá preguntar: *¿qué consistencia tiene la materia fecal y con qué frecuencia defeca?*

Algunas de las preguntas básicas podrían ser las siguientes:

- ¿Por qué lo trae? o ¿Cuál es el motivo de la consulta?
- ¿Cuál es el tiempo de evolución del problema?
- ¿Cuál es el orden cronológico de los signos? Si fuesen más de uno
- ¿Cuáles presume que son las causas de la enfermedad?
- ¿Qué tratamientos se realizaron hasta el momento y cuáles fueron las respuestas obtenidas?
- ¿Hay más animales enfermos? (En relación a la posible Morbilidad ¿es contagiosa?)
- ¿Hay algún/os animal/es muerto/s (Mortalidad)
- ¿Qué y cuánto come el animal? ¿Conserva el apetito?
- ¿Qué volumen de líquidos consume y con qué frecuencia?
- ¿Cuál es la frecuencia y cuáles son las características de las deposiciones y de micción?
- ¿Qué actividad física realiza o para qué trabajo se utiliza al animal?
- ¿Qué vacunaciones y desparasitaciones se le han realizado al animal en el último año?

- ¿ En qué momento del ciclo estral se encuentra? (sólo para las hembras)
- Hipótesis diagnósticas

EXAMEN FÍSICO

El *examen físico* se divide en dos partes, el *examen objetivo general* y *examen objetivo particular* por sistemas o zonas topográficas. Para la ejecución del examen físico, se utilizan cinco procedimientos básicos que son también denominados *métodos generales de exploración*.

Considerando los diferentes elementos que intervienen durante el desarrollo del examen físico, siempre existe la posibilidad de errores. Estos se pueden categorizar como de omisión, de técnica, de detección, de interpretación o de registro. Un error de omisión es consecuencia de obviar la exploración de una parte o sistema. Este tipo de error si fue por olvido, puede ser salvado empleando una planilla de examen que sirve de guía. La falta de cooperación del paciente es responsable de errores de técnica como incomodidad en la camilla u hostilidad del paciente. Otros errores pueden surgir a partir de interpretar un hallazgo anormal por uno normal o viceversa.

MÉTODOS GENERALES DE EXPLORACIÓN

Ellos son la *inspección*, la *palpación*, la *percusión*, la *auscultación* y la *olfacción*.

En la *inspección* se utiliza el sentido de la vista. Constituye el inicio del examen físico y se recomienda no tocar al animal durante su ejecución, para asegurarse que no pasen inadvertidas algunas alteraciones que se pueden modificar al entrar en contacto físico con el paciente.



Inspección de la mucosa vulvar de una hembra bovina

La inspección puede ser *directa*, cuando se utiliza sólo el sentido de la vista o *indirecta*, cuando el clínico se ayuda con linternas o amplificadores de imagen como lupas, oftalmoscopios u otoscopios.



Oftalmoscopia

Para la inspección de las partes que no son accesibles a la vista directa, se utiliza la endoscopía, un método complementario de diagnóstico que requiere de equipos especiales denominados endoscopios.

Estos equipos permiten ver estructuras tales como: laringe, faringe, estómago, vejiga, colon, conducto auditivo externo y membrana timpánica.

Para realizar la *palpación* se utiliza el sentido del tacto. La *palpación externa directa* es un procedimiento que se realiza con las puntas de los dedos ligeramente reunidos, con el dorso de la mano o con la palma de la mano. Si se utiliza sólo una mano, se denomina monomanual y si se utilizan ambas manos, se denomina bimanual.



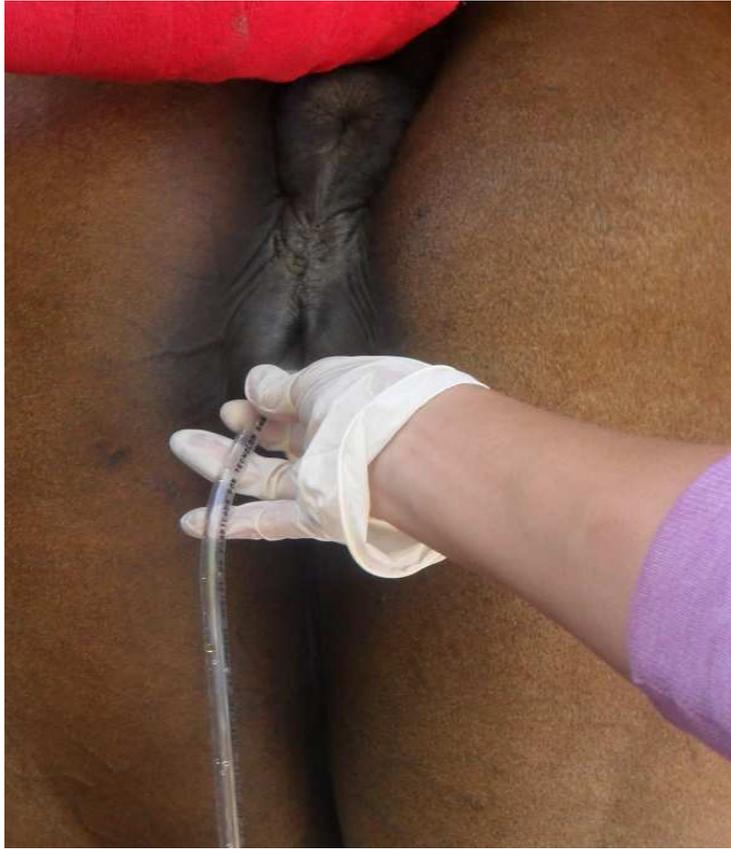
Palpación externa bimanual del abdomen de un canino

Otra técnica de palpación la constituye la *palpación externa indirecta*, para la que se requiere un instrumento adicional. El ejemplo más clásico es la utilización de la pinza de tentar para la exploración del casco de los equinos.

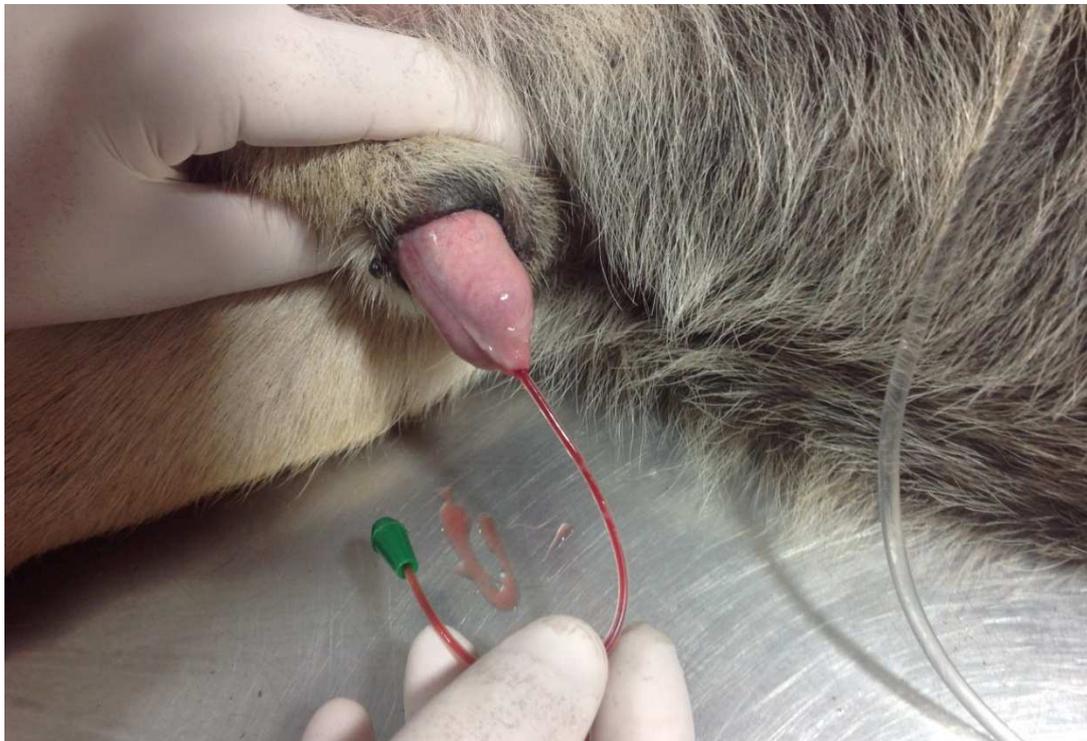


Palpación externa indirecta con pinza de tentar

La *palpación interna* permite el reconocimiento de estructuras dentro del animal. Puede ser *directa* cuando se usa el dedo o la mano del operador (tacto rectal) o *indirecta* cuando se utilizan objetos auxiliares como por ejemplo sondas (por ejemplo, sondaje uretral). Esta última resulta de especial utilidad para el reconocimiento de procesos obstructivos uretrales.



Sondaje uretral en yegua



Palpación interna indirecta mediante sonda uretral en un canino con hematuria



Palpación interna directa: tacto rectal

Por medio de ambos tipos de palpación se busca identificar: cambios de tamaño o volumen (se referencian según el tamaño normal de la estructura anatómica examinada utilizando el sistema métrico decimal), variaciones de forma, cambios en la consistencia (elástica, firme, dura), cambios de temperatura, ubicación, capacidad de desplazamiento o movilidad, fluctuación, conformación, y sensibilidad dolorosa de un órgano o región.

Según se ejerce una mayor o menor presión con las manos, se denomina por ejemplo en las pequeñas especies, *palpación superficial* sobre el abdomen, y *palpación profunda* cuando se evalúa el grosor de las asas intestinales.

La *percusión* es un procedimiento por el cual se golpea una zona corporal y se escucha el sonido que provoca el impacto. Se utiliza para la exploración rutinaria del tórax, senos paranasales de grandes especies, y en menor medida para la cavidad abdominal y tejidos enfisematosos.

La maniobra puede ser *inmediata o directa* cuando se da el golpe con el dedo medio curvado en forma de gancho directamente sobre la zona a explorar.



Percusión directa del seno frontal

La percusión *mediata o indirecta* se puede realizar apoyando la mano menos hábil extendida sobre la superficie a explorar para golpear sobre la segunda falange del dedo medio con la extremidad del dedo medio de la mano hábil realizando movimientos suaves y repetidos con la muñeca. Esta técnica se denomina percusión dígito-digital.



Percusión digito digital del área pulmonar de un canino adulto

La percusión martillo-plesimétrica se realiza utilizando un martillo con extremo de goma y una placa o plesímetro, generalmente de metal o caucho duro, la cual se apoya sobre la zona de interés y es golpeada con el martillo.

Este método se usa con frecuencia en grandes animales.



Martillo de percusión con casquetes de goma



Técnica instrumental martillo – plesimétrica

Los requisitos para una correcta ejecución de la técnica son:

- Los golpes deben ser cortos y secos, agrupados de dos a tres veces.
- El plesímetro debe estar colocado correctamente no dejando aire por debajo, que puede modificar el sonido.
- La intensidad de los golpes debe relacionarse con la parte a percutir (profunda o superficial).
- No debe haber ruidos exteriores que interfieran la audición.
- Siempre se deben utilizar los mismos elementos para familiarizarse con el sonido obtenido.

Los sonidos que se pueden percibir son: *mate*, *claro* y *timpánico*. Las zonas que contienen líquidos o son compactas, dan sonidos cortos (en duración), altos (tono) y débiles (intensidad), como el sonido *mate* hallado por ejemplo, durante la percusión hepática.

Las zonas que contienen gases como el pulmón a la percusión dan un sonido de tono bajo, intensidad fuerte y largo en duración que se lo conoce con el nombre de *claro*.

El *sonido timpánico*, semejante al golpe del tambor es más fuerte y prolongado que el sonido claro y se encuentra, en forma patológica, por ejemplo, en la base del ciego en equinos y en la dilatación gástrica gaseosa de los caninos.

Por medio de la *auscultación* se pueden percibir ruidos y sonidos originados como consecuencia de procesos fisiológicos o patológicos que acontecen en el organismo. Puede ser *directa*, si se apoya directamente la oreja en el sitio a auscultar, o *indirecta o instrumental*, cuando se utilizan estetoscopio o fonendoscopio.

Este método se emplea de manera rutinaria para la evaluación de los pulmones, corazón, tráquea y de algunas vísceras abdominales. El procedimiento se realiza de manera ideal, en un ambiente silencioso. Las ojivas del estetoscopio/fonendoscopio se dirigen hacia adelante y se aplican firmemente en los conductos auditivos del operador, evitando de este modo la interferencia de los ruidos externos.



Estetoscopio



Auscultación cardíaca del bovino

La *olfacción* es otro de los métodos generales de exploración física. Por medio del olfato se pueden percibir olores provenientes de diversas estructuras, tales como la boca (aliento urinoso en falla renal, olor a cetonas en cetoacidosis diabética), oído (“olor a salmín” en otitis por levaduras u olor fétido en otitis bacterianas) o casco equino (olor pútrido en podredumbre de ranilla). Estos, a pesar de considerarse datos subjetivos, pueden orientar el diagnóstico.

Por medio de la inspección, palpación, percusión, auscultación y olfacción, se realizan tanto el examen objetivo general como el examen objetivo particular. Su ejecución debe ser de manera sistematizada, ordenada y completa

EXAMEN OBJETIVO GENERAL

Evaluación del Aspecto o impresión general del paciente

Se obtiene a partir de una evaluación *visual y auditiva* del paciente desde una cierta distancia. Esta primera impresión es fundamental para recolectar datos en forma rápida que permitan decidir, junto con la información recopilada en la anamnesis, cómo continuar con la exploración posterior.

¿Qué se evalúa en esta etapa?

- **Nivel de conciencia.** Un animal con buen estado de salud debe estar animado y atento a lo que sucede en su entorno. Dependiendo de la gravedad del cuadro, el animal puede presentar sopor (adormecimiento), estupor (solamente se despierta ante estímulos intensos) o coma (no se despierta).
- **Comportamiento.** Es la impresión sensomotora del paciente. Aquí, se toma en cuenta la forma de reaccionar. En algunos casos, los animales se pueden poner tensos, temerosos y agresivos, pudiendo patear, morder o arañar como mecanismo de defensa ante lo que suponen una posible agresión. Cuando se revisa por primera vez un animal es conveniente sociabilizar con el mismo. Cuando el animal está tranquilo, los datos del comportamiento serán más fidedignos de la realidad y no respuestas por miedo. Es importante tener en cuenta las variaciones que suponen la especie, raza, sexo, edad y estado fisiológico en que se encuentre el animal examinado.
- **Facie.** Es la expresión de la cara. Puede ser normal o fisiológica o anormal. Las distintas facies pueden ser: somnolienta, ansiosa, dolorosa, disneica, sardónica, rábica, de Bell, etc.



Facie somnolienta



Facie agresiva

- **Actitud postural.** En algunas situaciones los animales no pueden sostenerse de pie. Pueden estar acostados sobre un lado del cuerpo, en esta posición se dice que está en decúbito lateral y puede ser derecho o izquierdo según el lado sobre el cual esté recostado. Si descansa sobre el dorso se lo denomina decúbito dorsal y si yace sobre el vientre decúbito ventral.



Equino en decúbito dorsal



Perro en decúbito ventral

En casos en los que presenta problemas en el tercio posterior, puede posicionarse sentado. Cuando el animal exhibe una estación normal, puede suceder que los miembros estén más o menos extendidos o que alguno de ellos no se apoye en forma completa.

Otro de los puntos a observar es la posición de la columna vertebral, ya que la mayoría de los animales que presentan un dolor abdominal intenso arquean el lomo y tensionan los músculos abdominales. Otro ejemplo de postura antiálgica es el posicionamiento de la cabeza hacia abajo cuando los animales experimentan dolor cervical.



Decúbito lateral izquierdo



Posición de foca (parálisis de los miembros posteriores)

- **Marcha.** Con frecuencia si la estación está alterada, suele estar también afectada la marcha. Otras veces sucede que el animal se encuentra normal en la estación, pero cuando se mueve manifiesta alteración en una o más de sus extremidades, en forma de reducción del apoyo, incoordinación o impedimento mecánico. Luego de esta primera impresión general, se debe profundizar, la exploración minuciosa de la marcha durante el examen particular del aparato locomotor.
- **Constitución.** Este punto se debe evaluar en todas las especies de animales domésticos, pero reviste mayor importancia en los grandes animales, cuya finalidad es la producción.
- **Estado nutricional.** Su evaluación se realiza por inspección y palpación, comparando con animales sanos de la misma especie, raza, edad, sexo y función zootécnica. Puede variar desde animales con sobrepeso (obesos), muy bueno, delgado, hasta animales extremadamente delgados (emaciados). Existen diversas escalas para su evaluación según la especie, las que se desarrollarán en los capítulos correspondientes.

- **Pelaje.** Se debe realizar una evaluación general de todo el manto. Si el estado general del animal no es bueno se refleja en el pelaje, que suele observarse áspero y seco.
- **Ruidos anormales.** El hallazgo de ciertos sonidos tales como el gruñido en el perro o el ronroneo en el gato no constituye un signo de enfermedad. En situaciones normales los sonidos intestinales o respiratorios pueden ser audibles desde una cierta distancia. Los ronquidos, la tos y los estornudos son con frecuencia, signos de enfermedades del tracto respiratorio. En algunos casos graves de trastornos articulares, se pueden percibir crujidos durante la deambulación.

Estado o evaluación de parámetros medibles

Se realiza a partir de una exploración *manual y auditiva* que permite obtener la información que, junto a los datos de reseña, anamnesis y la evaluación general, permiten decidir cómo continuar la exploración posterior.

- **Frecuencia y movimientos respiratorios:** su evaluación tiene como objetivo obtener una impresión correcta de que el proceso de la respiración se desarrolla adecuadamente. Se debe tener en cuenta que los perros y los gatos, tienen como mecanismo de descenso de la temperatura corporal al jadeo y que, en casos de temperaturas ambientes muy altas, puede llegar a ser muy intenso (*polipnea térmica*). También se debe considerar que un susto importante puede producir *apnea* y situaciones de mucha tensión pueden provocar “*jadeo nervioso*” o *taquipnea*. Los datos más significativos y a los que se debe prestar especial atención son: *la amplitud, el tipo, el ritmo y la frecuencia respiratoria*.

Se denomina frecuencia respiratoria al número de movimientos respiratorios (cada movimiento respiratorio se compone de una fase inspiratoria y una fase espiratoria) que efectúa el animal en una unidad determinada de tiempo (un minuto).

Especie	Frecuencia respiratoria
Caninos	15-40
Felinos	20-40
Equinos	8-16
Bovinos	15-35
Porcinos	8-18

Frecuencia respiratoria en las diferentes especies

Cuando aumenta la demanda de oxígeno, lo que primero aumenta es la profundidad de los movimientos respiratorios. En el caso que los movimientos respiratorios sean muy profundos y den la impresión de demandar esfuerzo por parte del animal, se define como *disnea* (respiración dificultosa). A su vez, si está relacionada con el ejercicio, se la denomina *disnea de esfuerzo*.

Al evaluar el *tipo respiratorio*, lo que se hace es analizar el patrón de movimientos entre el componente abdominal y el torácico de los mismos.

Existen tres tipos básicos de respiración: *abdominal*, *costal* y *costo-abdominal* o *mixta*. El tipo respiratorio normal en todos los mamíferos domésticos es costo- abdominal.

La respiración de tipo costal anormal, se observa en afecciones diafragmáticas (parálisis, ruptura, neoplasias) o acumulación de líquidos o gas en una víscera abdominal o cavidad peritoneal. También se da una situación similar en el caso de neumonía, edema agudo de pulmón o peritonitis. Una respiración completamente abdominal se presenta en casos de derrames pleurales, parálisis de músculos intercostales o en procesos obstructivos que interfieran en la expulsión del aire.

Con el *ritmo respiratorio* se evalúa la proporción entre las tres fases del ciclo respiratorio: inspiración, espiración y pausa. En condiciones normales la espiración es algo más extensa que la inspiración, y la pausa, es corta o tiende a desaparecer ante excitaciones fisiológicas. Se puede observar un aumento en la inspiración en el caso de obstrucción parcial de las vías respiratorias altas y espiración prolongada en casos de enfisema o neumonía.

Técnica para evaluar la frecuencia respiratoria: la evaluación se hace con el animal en estación o decúbito lateral mediante inspección externa contando los movimientos respiratorios en un minuto. El veterinario se posiciona a una cierta distancia desde atrás para visualizar el contorno de la cavidad torácica y abdominal sin tocar al animal.

- **Evaluación del pulso arterial:** se denomina así a la sensación de expansión que se experimenta periódicamente en coincidencia con los latidos cardíacos, al comprimir una arteria contra un plano resistente. Este constituye el reflejo directo de la contracción del ventrículo izquierdo, y permite inferir acerca de la cantidad y calidad del flujo sanguíneo, a partir de la mayor o menor resistencia que las paredes vasculares ofrecen al paso de la sangre. Permite además evaluar los elementos de conducción periférica por medio de la constancia con la que las ondas pulsátiles son percibidas por los dedos del operador. Los lugares para evaluar el pulso varían según la especie.

Especie	Arteria de elección para la evaluación del pulso arterial
Equinos	Arteria facial , antes de rodear el borde ventral de la mandíbula Arteria facial transversa , a nivel de la articulación témporo-mandibular
Bovinos	Arteria facial , en el borde craneal del masétero Arteria coccígea , en la cara ventral de la cola
Caninos y Felinos	Arteria femoral , en la cara medial del muslo

Sitios de exploración del pulso según la especie



Técnica de exploración del pulso femoral en los caninos



Exploración del pulso arterial en la arteria maxilar externa o facial del equino



Exploración del pulso arterial en la arteria coccígea media del bovino

Se evalúa su tensión o dureza, celeridad, fuerza, amplitud, frecuencia, regularidad, igualdad y ritmo.

Cuando la frecuencia del pulso supera los límites máximos se denomina de *taquisfigmia*. Puede observarse junto a una taquicardia fisiológica en preñez avanzada, ejercicio, temperatura ambiental elevada, miedo o excitación. Frente a enfermedad, podrá aumentar por parálisis vagal, encefalopatías, fiebre, descenso de la presión sanguínea, hemorragias, enfermedades infecciosas o dolor severo.

La disminución de la frecuencia del pulso o *bradísfigmia*, se da por lesión del nervio vago, ante un aumento de la presión arterial como en la asfixia, coma, miocarditis, inanición, intoxicaciones por digitálicos, sobredosis de calcio o hipotiroidismo en los caninos.

ESPECIE	FRECUENCIA PULSO
EQUINOS	28-40
BOVINOS	50-75
OVINOS	70-80
CANINOS	80-120
FELINOS	80-160

Rangos de frecuencia cardíaca / pulso normales

- **Temperatura corporal:** en los animales sanos la temperatura se mantiene entre estrechos márgenes a partir de un fino equilibrio entre la producción y la eliminación de calor.

ESPECIE	TEMPERATURA RECTAL NORMAL EN °C
EQUINOS	37 - 38,5
BOVINOS	37,5 - 39,5
PORCINOS	37,5 – 40
CANINOS Y FELINOS	38 - 39,2

Técnica para la determinación de la temperatura corporal: la temperatura corporal se determina en las diferentes especies introduciendo un termómetro en el recto. Para esto, se debe tomar la cola por la base y elevarla hacia dorsal. La forma correcta de introducir el termómetro es lubricarlo previamente con vaselina y luego, realizar movimientos rotatorios suaves. El termómetro debe contactar con la mucosa rectal durante 1 minuto.



Técnica de toma de temperatura rectal en el perro

- **Mucosas:** la exploración de las mucosas para el reconocimiento de datos sistémicos, abarca la valoración del color, de la humedad y el tiempo de llenado capilar. El *color* en condiciones normales es rosado. Las alteraciones de la circulación periférica, por problemas cardiovasculares o disminuciones del volumen circulatorio (hipovolemia), además de la anemia, dan lugar a mucosas pálidas. Es por este motivo que se promueve el uso del vocablo pálida y no anémica, ya que no son sinónimos. La ictericia o coloración amarillenta, es fácilmente visible en la mucosa oral, conjuntival y peneana. Esta coloración se debe al aumento de la bilirrubina en sangre (hiperbilirrubinemia), causada por alteraciones hepáticas o hemolíticas. Otra alteración es la mucosa cianótica o de coloración azulada, o azulado-grisácea. Se observa asociada a la hipoxia o cianosis independientemente de su origen. La hiperemia o congestión puede hallarse en relación a procesos sistémicos como la sepsis o locales de origen inflamatorio.



Mucosa oral icterica

En los animales sanos las mucosas deben estar húmedas. Por esto, cuando se tocan humedecen el dedo del explorador. En animales deshidratados se hallan opacas y secas al tacto. Para el reconocimiento clínico del porcentaje de deshidratación (5-14%) se incluyen otras evaluaciones tales como velocidad de retorno del pliegue cutáneo y frecuencia cardíaca.

El *tiempo de llenado capilar* brinda información acerca del estado de la circulación periférica. Se presiona la mucosa oral con el dedo índice hasta que la zona tome color blanco, luego se suelta y se toma el tiempo que tarda en recuperar el color rosado inicial. En un animal sano debe tardar entre 1 y 2 segundos.



Llenado retardado en mucosa oral (equino)

Las mucosas explorables son:

- Conjuntival
- Oral
- Nasal (sólo equinos)
- Peneana/ prepucial/ vulvar
- Rectal

Técnica para la inspección de las mucosas: para la inspección de las mucosas se deben escoger por lo menos dos y compararlas entre sí. De este modo se asegura no registrar problemas locales, ya que la valoración debe ser sistémica.

Para el examen de la mucosa oral y de la mucosa conjuntival en los pequeños animales, se debe fijar la cabeza, poniendo una mano sobre la misma y la otra debajo de la mandíbula. Primero se desplaza con el dedo pulgar, el párpado inferior hacia abajo para inspeccionar la mucosa conjuntival.



Exploración de la mucosa conjuntival en caninos

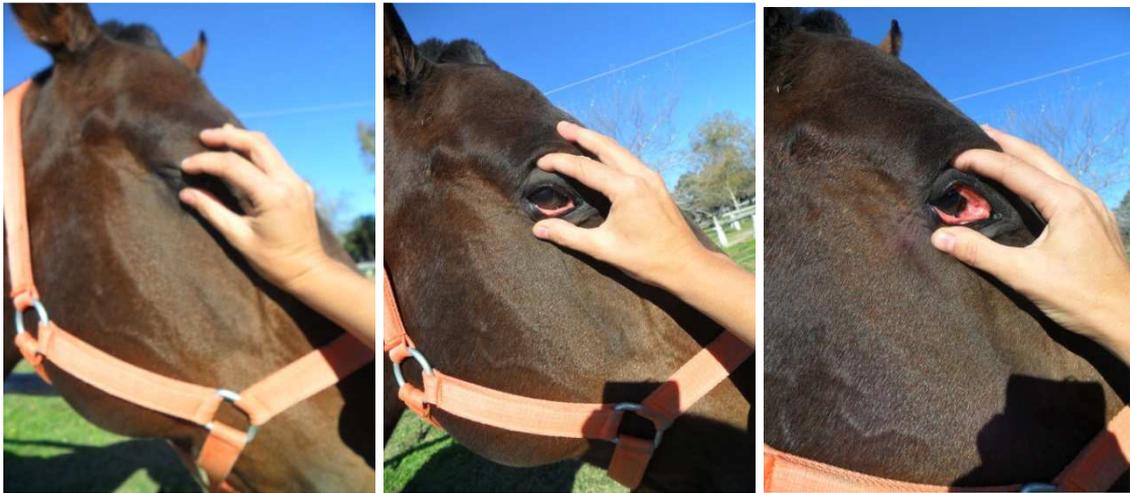
Luego, se desplaza la mano superior hacia craneal y con el dedo índice y pulgar se realiza la eversión del labio superior.



Exploración de la mucosa oral en caninos

Para una correcta visualización de la mucosa conjuntival en los equinos, se fija la cabeza con el bozal, se coloca el dedo pulgar sobre el borde palpebral inferior y el dedo índice se ubica sobre el borde palpebral superior, para luego provocar su apertura. Luego, con el dedo índice se presiona la fosa orbitaria

sobre el globo ocular a través del párpado superior, hasta protruir el tercer párpado e inspeccionar su mucosa.



Técnica de exploración de la mucosa conjuntival en un paciente equino

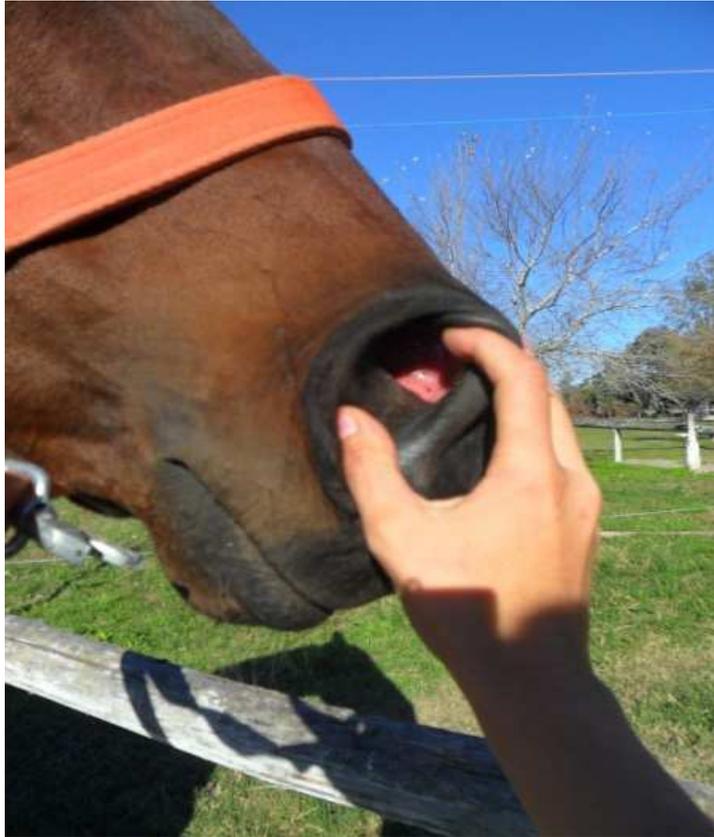
En la inspección de la mucosa oral, se toma con la mano más hábil el labio superior del animal, provocando su elevación y eversión hacia dorsal, para a continuación, con el dedo pulgar de la otra mano, presionar la mucosa gingival.

Esta maniobra permitirá evaluar el tiempo de llenado capilar.



Exploración del tiempo de llenado capilar en equinos

En esta especie se puede evaluar con facilidad la mucosa nasal.



Examen de la mucosa nasal del equino

Durante el examen de la mucosa conjuntival en los bovinos, se lateraliza la cabeza, tomando al animal de los cuernos u oreja con una mano y con la otra se sujeta la mocheta o bien se toma firmemente de los ollares con los dedos. Al rotar la cabeza el ojo queda fijo y se expone la mucosa en el ángulo medial.



Exploración de la mucosa conjuntival en bovinos

En el caso de la mucosa oral se debe fijar la mocheta con una mano y con la otra levantar el labio superior para observar la mucosa.



Exploración de la mucosa oral en bovinos

- **Exploración de los linfonodos superficiales:** la técnica para su evaluación depende del linfonodo a explorar y de la especie en particular. Se pueden reconocer mediante palpación, deslizamiento o pellizcamiento. Se debe evaluar el tamaño, denominándose linfadenomegalia al aumento y se relaciona con problemas propios del linfonodo o de su zona de drenaje (adenopatía satélite).



Linfadenomegalia de linfonodos inguinales superficiales



Linfadenomegalia de linfonodos poplíteos

La disminución del tamaño es menos frecuente y suele deberse a aplasia o hipoplasia. Los cambios de la forma y la consistencia, por ejemplo más firme o dura se observan en las neoplasias primarias o metastásicas. Las elevaciones de la temperatura y de la sensibilidad dolorosa se reconocen en los procesos inflamatorios (ej: adenitis equina). Las alteraciones de la movilidad, linfonodo fijo o infiltrado se puede hallar en procesos neoplásicos malignos. Por último, la piel que lo recubre puede presentar lesiones ulcerativas o fístulas.

ESPECIE	LINFONODOS PALPABLES
EQUINOS	Submaxilares Pre-femorales Inguinales Superficiales
CANINOS Y FELINOS	Poplíteos Inguinales Superficiales Mandibulares Axilares Pre-escapulares
BOVINOS	Submaxilares Pre-escapulares Pre-femorales Inguinales Superficiales

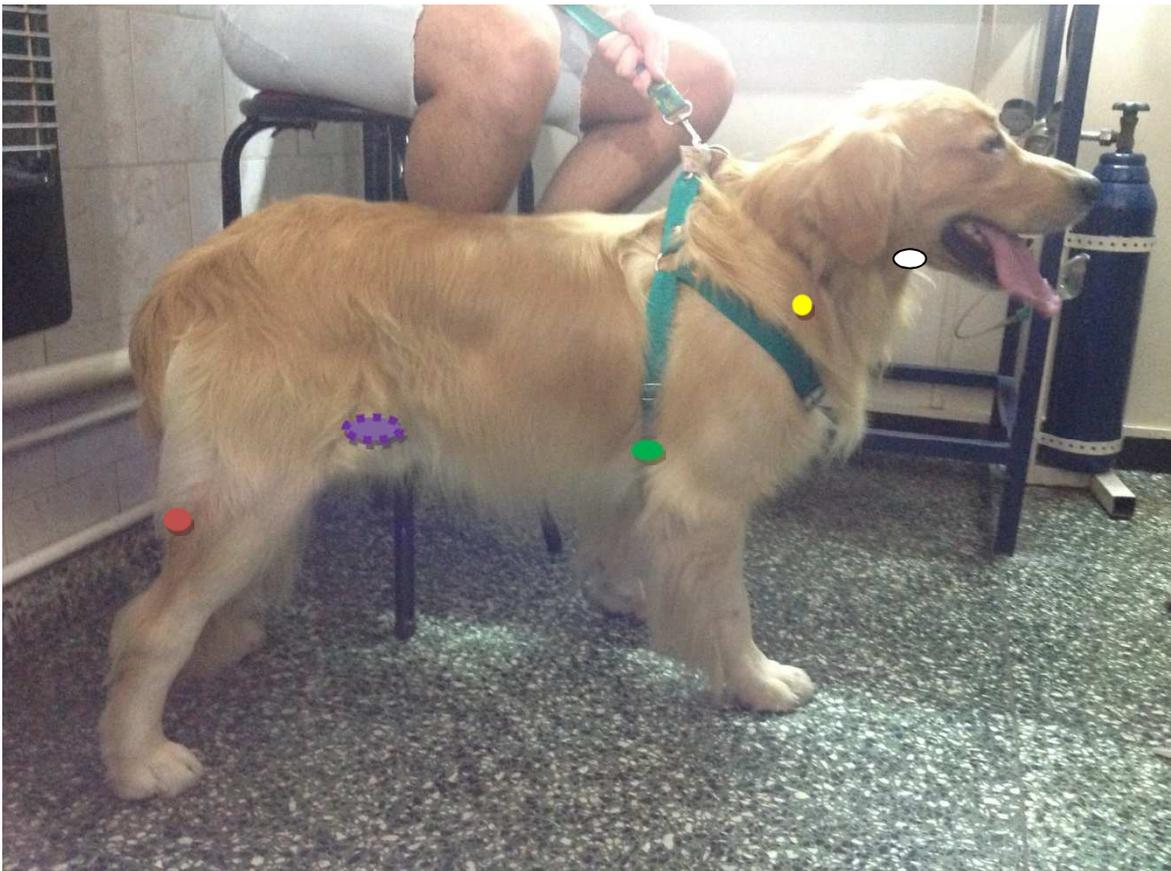
Linfonodos explorables en las diferentes especies



Linfonodos palpables en el equino. Amarillo: mandibular, celeste: precrural o prefemoral, verde: inguinal superficial



Linfonodos palpables en el bovino. Amarillo: prefemoral, celeste: preescapular, blanco: submaxilar, verde: mamario



Linfonodos palpables en el perro. Blanco: mandibular, amarillo: preescapular, verde: axilar, violeta: inguinal superficial, rosa: poplíteo.

EXAMEN OBJETIVO PARTICULAR

Comprende la exploración en particular de cada órgano o sistema. El contenido se halla desarrollado en los capítulos siguientes por especie.

A partir del análisis de los datos recolectados hasta aquí entre la reseña, la anamnesis y el examen físico, el clínico está en condiciones de elaborar el listado de los problemas.

LISTADO DE PROBLEMAS

La definición del problema o del listado de posibles problemas (si son varios) constituye uno de los puntos claves del proceso, porque va a determinar la elección de los métodos complementarios de diagnóstico y de la terapéutica a emplear.

Son varias las circunstancias, hechos o padecimientos que pueden ser considerados problemas. Se define como problema a toda desviación de lo normal y a cualquier expectativa del propietario que se deba resolver. Un problema puede ser un signo, una anormalidad en las pruebas de laboratorio, un diagnóstico, una anormalidad fisiológica, un síndrome o un hallazgo del examen físico.

Una vez identificado/s el/los problema/s, se deben ordenar dándole prioridad a aquellos que consideran más importantes o que comprometen la calidad de vida del animal.

“Problema es todo aquello que requiera diagnóstico, manejo posterior, o interfiera con la calidad de vida, de acuerdo con la percepción del paciente” (Weed).

LISTADO DE DIAGNÓSTICOS DIFERENCIALES

Para cada problema definido se deberá pensar en tres o cuatro diagnósticos diferenciales. Esto se refiere a pensar en enfermedades que puedan tener relación con el problema. No se deben hacer grandes listados de todos los

diagnósticos diferenciales para cada uno, solo se considerarán los más probables según los datos recolectados en la reseña, anamnesis y examen físico. En síntesis, se piensan inicialmente las enfermedades más comunes, para, recién luego, tener en cuenta las enfermedades estadísticamente menos probables.

MÉTODOS COMPLEMENTARIOS DE DIAGNÓSTICO

Se deben seleccionar los métodos complementarios que permitan descartar o definir uno o varios de los diagnósticos diferenciales. Se brindará información al propietario acerca de los beneficios del estudio, los fundamentos de la selección del mismo y priorizar los estudios que sean de mayor utilidad, menos invasivos y de ser posible, menos onerosos.

Recién después de realizados los estudios complementarios, en algunos casos, se puede formular un diagnóstico definitivo y entonces conocer de modo fehaciente un pronóstico.

PRONÓSTICO

Consiste en estimar que evolución va a tener la enfermedad y su terminación. El conocimiento del pronóstico suele ser lo que más espera el propietario. Si su estimación es la correcta obtiene confianza en el trabajo profesional.

Se pueden clasificar en:

- bueno o favorable
- grave o desfavorable
- reservado
- fatal

TRATAMIENTO

Es el conjunto de medios que se utilizan para aliviar o curar una enfermedad. Ante la aparición de un problema inicialmente se debe dilucidar si necesita o no un tratamiento. Posteriormente se debe definir si el tratamiento será de orden médico o quirúrgico.

El tratamiento médico puede ser: etiológico, sintomático, o de sostén. El *tratamiento etiológico* está orientado al tratamiento de la causa u origen del problema. El *tratamiento sintomático* tiene por objetivo aliviar al paciente sin tener en cuenta las causas que lo ocasionan, mientras se indican los métodos complementarios de diagnóstico. Un ejemplo es el uso de antieméticos para inhibir los vómitos.

Cuando se define al *tratamiento de sostén* se refiere a que se debe sostener con vida al paciente debido a que ciertas situaciones son amenazantes para la misma. La deshidratación es uno de los ejemplos más frecuentes a los que el médico actuante debe atender mientras o antes de realizar otros procedimientos del examen.

En una situación ideal, siempre se deberían realizar tratamientos etiológicos, considerando la toxicidad y posibles reacciones adversas que ocasionalmente podría desencadenar su implementación. En este aspecto, se evalúa riesgo versus beneficio de un tratamiento dado.

SEGUIMIENTO

Durante el seguimiento se reevalúa al paciente en lo referente a cada uno de sus problemas hasta el alta médica. Se evalúa entre otras cosas, la eficacia del tratamiento indicado. Se reconsidera, de ser necesaria una modificación del mismo.

Se debe programar una nueva cita que será fijada en forma individual y de acuerdo al problema que originó la consulta inicial.

Siempre se debe informar al propietario haciendo hincapié en los aspectos positivos de la evolución del cuadro. El lenguaje debe ser claro, evitando el uso

de tecnicismos y términos científicos, procurando generar confianza con el propietario o tenedor.

BIBLIOGRAFÍA

Ettinger,S; Feldman, E, en: Textbook of Veterinary Internal Medicine. Diseases of the Dog and Cat. Volumen 1. Fourth Editorial W.B. Saunders Company. Philadelphia. 1995

Kelly, W. R. Diagnóstico Clínico Veterinario. Editorial Continental S. A. Barcelona, España. 1972

Marek, J. Tratado de Diagnóstico Clínico de las Enfermedades Internas de los Animales Domésticos. Editorial Labor S. A. Barcelona, España. 1947

Rijnberk, A. y de Vries, H. W. Anamnesis y exploración corporal de pequeños animales. Editorial Acribia S. A. Zaragoza, España. 1990

CAPÍTULO 2

MÉTODOS DE SUJECIÓN PARA EL EXAMEN FÍSICO DE CANINOS Y FELINOS

Viviana de Palma

INTRODUCCIÓN

Dado que el clínico se encuentra expuesto a sufrir accidentes por reacciones agresivas al intentar manipular al paciente, este capítulo está orientado a describir los métodos de manejo que permitan minimizar las posibilidades de ser mordido o arañado, salvaguardando también la integridad física del animal.

MÉTODOS DE SUJECIÓN

Los métodos empleados con el objeto de facilitar la sujeción del animal se dividen en *físicos* y *químicos*.

Los métodos físicos abarcan desde el empleo de las manos (*sujeción manual*), la cual lograda a partir de diversas técnicas resulta ser de gran utilidad, hasta de elementos como: *bozales, collares, correas, pretales o lazos*.

La sujeción manual de los caninos requiere de la colaboración del propietario o de un ayudante, en especial cuando se trata de pacientes agresivos.

La maniobra, consiste en colocar al animal en decúbito lateral para a continuación, sujetar ambos miembros torácicos y pelvianos. De este modo, se evita que el animal retome la estación.



Sujeción manual en un canino

En los felinos, por sus características conductuales, muchas de las maniobras se efectúan bajo sujeción manual. En algunos casos, es posible combinar métodos físicos y químicos para reducir los niveles de stress.



Sujeción manual en un felino



Sujeción manual en un felino

Los bozales comerciales que se utilizan para realizar la sujeción física en caninos, pueden ser confeccionados en cuero, polipropileno o plástico. Estos últimos se denominan “bozal canasta”.



Bozal de cuero



Bozal canasta

El bozal de “*Claude Bernard*”, se realiza mediante el empleo de un lazo o cinta ancha colocada alrededor de la boca del animal.

Pasos para la colocación del Bozal de Claude Bernard:



Con un lazo o cinta, se realiza una primera lazada que abrace la mandíbula para a continuación, entrelazar ambos extremos sobre la región nasal y fijarla con un nudo corredizo.



Luego, se realiza una segunda lazada que es ubicada por debajo de la mandíbula.



El Bozal de "Claude Bernard se fija atando ambos extremos por detrás de las orejas.

Los *collares* se utilizan con diferentes propósitos. Como ejemplo, el *collar de ahorque*, tiene por función proporcionar un mayor ajuste al cuello del animal.



Collar de ahorque

El *collar isabelino* es utilizado de manera terapéutica en aquellos pacientes en los que se debe evitar que, por un lamido excesivo o automutilación, se agraven lesiones preexistentes o heridas quirúrgicas, así como para facilitar la colocación de sondas, etc.



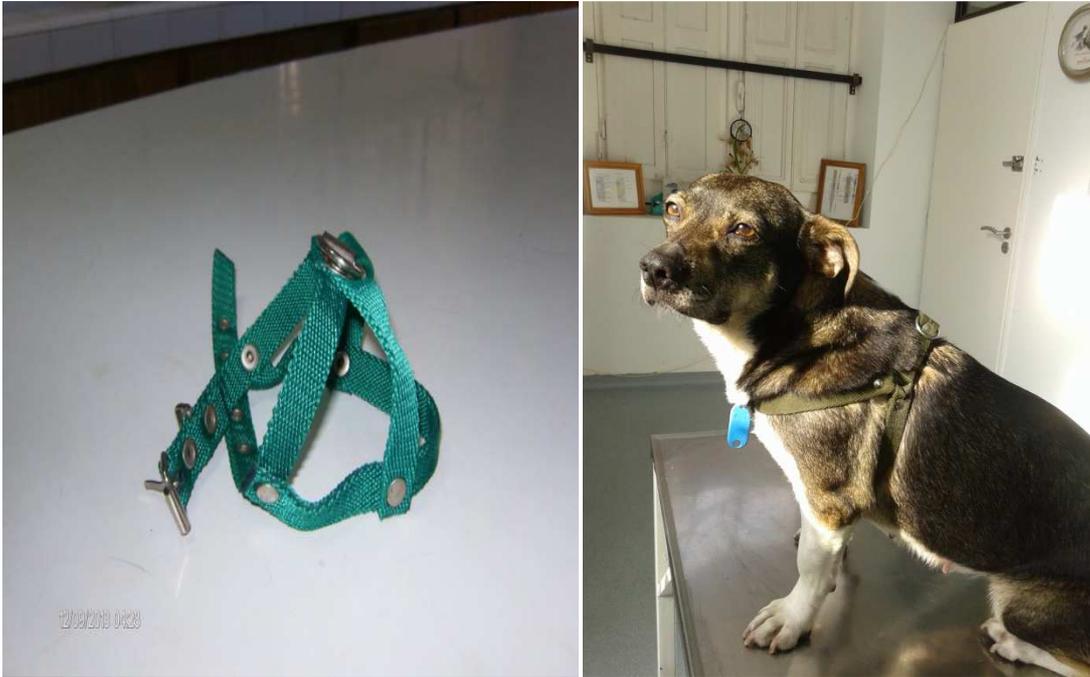
Collar isabelino



Colocación de collar isabelino en un gato

Los pretales son otro método físico muy utilizado. Antiguamente eran empleados únicamente en animales de talla pequeña y felinos pero en la actualidad, son indicados en caninos de talla grande a gigante porque al ser

animales de gran porte, aplican mucha fuerza sobre el collar, siendo un factor predisponente en patologías cervicales o agravar enfermedades preexistentes.



Pretal

Por otro lado, los felinos son animales difíciles de trasladar al consultorio, siendo muy útil optar por las cajas transportadoras para tal fin, al brindar una mayor contención para este tipo de pacientes.



Caja transportadora

La sujeción química, se realiza mediante el empleo de fármacos. Permite lograr diversos grados de sedación en el paciente cuando las maniobras requeridas son cruentas o, cuando el animal es muy agresivo y su abordaje no

ha sido posible mediante el empleo de ninguno de los métodos anteriormente descritos.

Sin embargo, previo a la elección de este método de sujeción, deberán agotarse todos los recursos e informar al propietario que esta práctica implica un riesgo para el animal, razón por la cual, se realizará un examen clínico completo.

Las vías de administración son la intramuscular e intravenosa. Esta última, requiere de la canalización del animal es decir, la colocación de un catéter intravenoso.



Catéter intravenoso

Drogas Empleadas:

Tranquilizantes mayores: acepromazina

Tranquilizantes menores: benzodiazepinas: diazepam, midazolam

Relajantes musculares: (alfa 2 agonistas): xilacina, medetomidina.

Anestésicos: ketamina, propofol, gases inhalantes: isoflurano, sevoflurane.

Analgésicos: opioides y derivados: morfina, tramadol, nalbufina, butorfanol.

En la mayoría de los casos, se utilizan protocolos en los cuales se combinan las drogas mencionadas, escogiendo el más adecuado según las características del paciente y de la maniobra que se desee realizar.

BIBLIOGRAFÍA

Kelly, W. R. Diagnóstico Clínico Veterinario. Editorial Continental S. A. Barcelona, España. 1972

Rijnberk, A. y de Vries, H. W. Anamnesis y exploración corporal de pequeños animales. Editorial Acribia S. A. Zaragoza, España. 1990.

CAPÍTULO 3

EXPLORACIÓN DEL APARATO CARDIOCIRCULATORIO DE CANINOS Y FELINOS

Maria Florencia Unzaga

INTRODUCCIÓN

El aparato cardiocirculatorio funciona correctamente cuando el flujo de sangre y linfa que circula por éste es el adecuado. Para ello, es necesario conservar la integridad anatómo-fisiológica de cada uno de los órganos y sistemas que lo integran.

En los mamíferos, el sistema cardiovascular lleva a cabo tres funciones básicas pero primordiales: 1) mantener la presión normal en las arterias, 2) asegurar el aporte sanguíneo normal a los tejidos y, 3) mantener la presión normal en los capilares y las venas.

El funcionamiento del sistema cardiocirculatorio es definido como normal cuando los valores de estas variables son los esperables durante el reposo y el ejercicio.

DATOS DE RESEÑA Y ANAMNÉSIS

Reseña

La información referida a especie, raza, sexo, edad y uso del animal es importante ya que, constituyen factores predisponentes para la aparición de enfermedades cardiocirculatorias.

Según la especie, existen marcadas diferencias en relación a la incidencia de enfermedad cardiovascular entre caninos y felinos.

Aproximadamente, el 75% y 80% de los caninos con afección cardíaca presentan insuficiencia valvular adquirida mientras que el 20% a 25 % de los casos restantes, obedecen a una cardiomiopatía. En los felinos, alrededor del 95% de las cardiopatías son producto de alteraciones del miocardio, mientras que las enfermedades valvulares raramente son reportadas como etiología primaria o de importancia.

También existe una relación entre la especie y la carencia de elementos esenciales. La deficiencia de Taurina en felinos, puede originar en forma secundaria una miocardiopatía dilatada.

En relación con la raza del animal, los caninos de razas grandes muestran cierta predisposición a la ocurrencia de miocardiopatía dilatada, una enfermedad muy frecuente en Gran Danés, Doberman, Pastor Alemán y Labrador, y muy rara en razas pequeñas (con la excepción del Cocker Spaniel). Por otro lado, los caninos de razas medianas y pequeñas, presentan una mayor predisposición a sufrir de afecciones valvulares crónicas como la insuficiencia valvular en Caniche, Dachshund, Schnauzer Miniatura, Chihuahua, Fox Terrier, Cocker Spaniel, Boston Terrier, Shih Tzu, Pincher y Lhasa Apso.

También existe una mayor prevalencia de cardiopatías congénitas en individuos de razas puras; por ejemplo: persistencia de conducto arterioso (Collie, Caniche), estenosis subaórtica (Boxer), estenosis pulmonar (Terrier).

En relación con la edad, los defectos cardíacos congénitos se observan con mayor frecuencia en perros menores de 6 meses y en gatos menores de tres años, mientras que las enfermedades adquiridas como los defectos valvulares, acontecen en pacientes de edad media o avanzada.

En relación al sexo del animal, algunos autores indican que los machos padecen con mayor frecuencia de miocardiopatía que las hembras, presentando éstas últimas una mayor predisposición a la persistencia del conducto arterioso.

Por otro lado, los hábitos de vida del animal dentro del hogar o medioambiente son importantes ya que, la realización o no de actividad física habitual puede derivar en la presencia de enfermedades cardíacas.

Los animales sedentarios y con sobrepeso son más predispuestos a padecer trastornos cardiocirculatorios en relación a aquellos que se ejercitan frecuentemente.

También, se deberá considerar la predisposición al desarrollo de alteraciones cardíacas que muestran aquellos perros sometidos a exigentes programas de entrenamiento.

Anamnesis orientada a la exploración del aparato cardiovascular en caninos y felinos

Los datos obtenidos de la anamnesis derivan de la observación y descripción por parte del propietario de signos que puedan indicar una afección de este aparato al momento de la consulta, o sobre la ocurrencia de enfermedades previas que puedan orientar el examen hacia la exploración en detalle del mismo.

Cuando el paciente remitido a consulta, padece o ha padecido enfermedad cardíaca, será necesario esclarecer el tipo y duración de los tratamientos realizados, para lograr una mejor interpretación de su condición actual.

En la clínica de pequeños animales, un motivo frecuente de consulta es la *tos*. Este signo puede ser consecuencia de una afección cardíaca, siendo un signo común de la insuficiencia cardíaca en perros y con menor frecuencia en gatos. En ocasiones, la tos cardíaca puede presentarse mientras el animal está echado o dormido. Cuando ocurre durante la noche, se la denomina *tos nocturna*, una característica habitual en perros con insuficiencia cardíaca.

Cuando el propietario incluye en el relato que su mascota realiza movimientos respiratorios forzados, se deberá orientar la sospecha clínica hacia la existencia de una *disnea* (dificultad respiratoria caracterizada por la presencia de anomalías en la amplitud, frecuencia, ritmo y duración de los movimientos respiratorios). El interrogatorio debe permitir determinar bajo qué condiciones se ha observado la misma, ya que muchos propietarios a menudo confunden el cansancio o la falta de ganas de realizar un ejercicio físico, con dificultad respiratoria. En este caso, será conveniente incluir preguntas

relacionadas al tipo y frecuencia de actividad que realiza el animal, para permitir descubrir la existencia de fatiga o rechazo al ejercicio.

La respiración anormal puede ser consecuencia de causas emocionales, cardiogénicas o neumogénicas y ser detectada por el propietario, durante la permanencia del animal en reposo, decúbito y/o luego de efectuar pequeños, medianos o grandes esfuerzos.

Frente a una dificultad respiratoria, es necesario diferenciar si la misma es la expresión de una afección de origen cardíaco o neumogénico.

La *disnea cardiogénica*, está asociada a la capacidad de respuesta cardíaca frente al aumento de demanda metabólica. Es por ello, que generalmente se presenta en relación al tipo de esfuerzo físico realizado (disnea de pequeños, medianos o grandes esfuerzos). Asimismo, al igual que la tos cardíaca, la *disnea cardiogénica* suele agravarse durante el decúbito del animal a diferencia de la *neumogénica*, puesto que en este último caso, la dificultad respiratoria es directamente proporcional a la superficie pulmonar afectada y no se modifica con la posición que adopte el animal.

Por otro lado, muchos propietarios de perros y gatos acuden a la consulta cuando notan un aumento de volumen en las extremidades o zonas declive del animal, lo que se conoce como *edema* (acumulación de líquido en el espacio de tejido intersticial e intracavitario). Este aumento patológico de líquido dentro de los tejidos blandos, observable en afecciones cardiovasculares severas, constituye un signo importante de enfermedad. Si el retorno venoso está alterado, causará edema periférico particularmente en las zonas de menor presión tisular como en la región ventral del tórax y abdomen, prepucio y miembros.

El aumento de volumen abdominal por acumulación de líquidos (*Ascitis*) es frecuente en el perro cuando la presión venosa elevada causa extravasación de líquido hacia la cavidad peritoneal. Si bien la ascitis puede deberse tanto a causas cardíacas como extracardíacas, cuando se debe a fallas del corazón se relaciona con una notable disfunción derecha, debido a enfermedad congénita o secundaria a una efusión pericárdica.

Cuando la enfermedad cardíaca compromete la irrigación del cerebro, la consulta clínica es referida porque el dueño del animal advierte pérdida de la conciencia del mismo, episodios de caídas o desmayos, especialmente durante

el ejercicio. El clínico deberá conducir el interrogatorio y posterior examen físico para determinar si existe un cuadro de *síncope* (pérdida súbita y transitoria de la conciencia y del tono postural por un déficit en el aporte de energía y oxígeno al cerebro), por causas cardíacas o extracardíacas.

Dentro de las causas cardíacas se encuentran las cardiopatías congénitas como la estenosis subaórtica, la estenosis pulmonar y la tetralogía de Fallot y las cardiopatías adquiridas como la cardiomiopatía dilatada canina, la degeneración mixomatosa mitral y ciertas arritmias.

Las causas extracardíacas deberán tenerse en cuenta durante la confección de la lista de problemas potenciales, principalmente en aquellos pacientes que además de síncope presenten otras alteraciones como: hemorragias, anemia, hipoglucemia, hipertensión pulmonar.

Es común que muchos propietarios adviertan en sus mascotas pérdida de peso corporal. En los casos crónicos, la pérdida es notable presentando los animales una delgadez extrema denominada *caquexia*, debida fundamentalmente a una falla metabólica acompañada de aumento del catabolismo.

Ante la aparición de signos clínicos como *poliuria*, por falla de los mecanismos de concentración renal secundaria a una alteración cardiocirculatoria o retraso del crecimiento, por perfusión insuficiente de los diversos órganos, debe considerarse la exploración de este aparato, aunque el origen cardiovascular de dichos signos se presente con menor frecuencia.

Lista de preguntas frecuentes:

- ¿El paciente muestra alguna alteración de su conducta?
- ¿Hace ejercicio frecuentemente?, ¿rechaza realizar actividad física o se muestra más cansado de lo habitual?
- ¿Ha presentado episodios de desmayo?
- ¿Ha presentado episodios de pérdida de conciencia?
- ¿Manifiesta o ha manifestado dificultad para respirar?
- ¿Tiene tos?, ¿Durante todo el día o, por la noche?, ¿Presenta tos cuando está en reposo?, ¿Cuándo tose, expulsa secreciones?

- ¿Ha notado alguna alteración del volumen corporal, particularmente en abdomen o miembros posteriores?
- ¿Presenta o ha presentado pérdida del apetito y/o pérdida de peso?
- ¿Ha visto cambios de color en el interior de la boca o la lengua?
- ¿Ha notado alteraciones en la micción?
- En caso de tratarse de un cachorro: ¿ha percibido alteraciones del crecimiento?

EXAMEN FÍSICO

La exploración física del aparato cardiocirculatorio constituye una parte importante de la consulta veterinaria en pequeños animales, con especial atención cuando se trata de animales longevos o de razas predispuestas.

El éxito en el diagnóstico de enfermedad cardiovascular dependerá del ejercicio correcto de la anamnesis, del desarrollo del examen físico temprano del paciente y del empleo de métodos complementarios de diagnóstico; permitiendo de este modo, la detección de enfermedades en estadios precoces o asintomáticos.

La exploración del aparato cardiocirculatorio comprende el estudio de:

- sistema arterial
- sistema capilar
- sistema venoso
- corazón

Examen del sistema arterial

El *pulso arterial* se define como la onda pulsátil que ocurre cuando con cada latido cardíaco, se envía una cierta cantidad de sangre hacia el sistema arterial.

El objetivo de la palpación de una arteria periférica, es la evaluación de la fuerza de la onda pulsátil, y con ella de la función de los componentes arteriales de la circulación mayor.

En caninos y felinos, los vasos de elección son las arterias femorales porque permiten apreciar las particularidades del pulso, aunque eventualmente podrán palpase otras arterias como la radial y la metatarsiana dorsal III.

La palpación de la arteria femoral, se realiza tanto con el animal en decúbito lateral como en estación. Esta última maniobra semiológica permite evaluar ambas arterias al mismo tiempo y así, obtener información sobre la circulación distal.

Si se coloca el paciente en decúbito lateral, se debe elevar el miembro posterior izquierdo con una mano a la vez que se palpa la cara medial del muslo con la otra para percibir el pasaje de la onda pulsátil. Luego, se realizará lo propio con el miembro posterior derecho.



Palpación del pulso arterial femoral

Durante la estación, el clínico palpará con ambas manos la cara interna de los muslos, ubicado sobre los miembros posteriores del animal que tendrá su cabeza mirando hacia craneal.



Examen del pulso arterial



Determinación de frecuencia cardíaca y pulso arterial

Durante la exploración del pulso arterial, deberán valorarse los caracteres absolutos (amplitud, tensión o dureza, fuerza o intensidad, celeridad) y relativos (frecuencia, simetría, regularidad y ritmo) del mismo.

La *amplitud*, es la altura que alcanza la onda pulsátil durante su evaluación. Esta propiedad del pulso, permite determinar el estado de repleción arterial según la elasticidad que presenten sus paredes, el volumen de sangre circulante y la presión arterial. El aumento de la amplitud del pulso (*pulso magno*) puede presentarse fisiológicamente frente al ejercicio o la excitación; mientras que en condiciones patológicas, puede detectarse en cuadros de hipertiroidismo, insuficiencia de la válvula aórtica o hipertrofia del ventrículo izquierdo. El descenso de la amplitud del pulso (*pulso parvo*), orientará a estenosis de la válvula aórtica o hipovolemia.

La *tensión o dureza* del pulso, es determinada por la presión que debe realizar el clínico sobre la arteria para vencer la resistencia de su pared y obliterar la onda pulsátil. El *pulso duro* suele acompañar cuadros de hipertensión arterial, mientras que el *pulso blando* se observa en hipovolemia.

El pulso duro y parvo se conoce como *pulso alambriforme*, mientras que el pulso blando y parvo, se denomina *pulso filiforme*. Luego de evaluar la tensión del pulso, se libera la presión ejercida sobre la pared arterial para detectar la *fuerza o intensidad* con la que reaparece la onda pulsátil. El pulso percibido podrá ser *fuerte o débil*.

La *celeridad del pulso*, depende de la velocidad con la que acontece la fase ascendente y descendente de la onda pulsátil. Las variaciones detectadas son *pulso rápido* y *pulso lento*.

La *frecuencia del pulso*, constituye un parámetro clínico y su rango oscila entre 80 a 120 pulsaciones /minuto en caninos y entre 80 a 160 pulsaciones /minuto en felinos. Las variaciones son *taquisfigmia* y *bradisfigmia*.

La *simetría o igualdad del pulso* será normal cuando las ondas pulsátiles son iguales en amplitud. La existencia de variaciones en la amplitud de dichas ondas dará lugar a un *pulso alternante*.

La *regularidad del pulso* depende del periodo de tiempo que transcurre entre de dos o más ondas pulsátiles contiguas. Cuando el período de tiempo transcurrido entre las ondas es desigual, se conoce como *pulso irregular*. El *pulso intermitente*, es un pulso irregular dónde incluso se percibe la ausencia de alguna onda pulsátil de forma individual.

El *ritmo del pulso* depende de la frecuencia, regularidad e igualdad o simetría. Es por ello, que la alteración de alguna de estas propiedades conducirá a una alteración del ritmo, dando lugar a un *pulso arrítmico*.

La *arritmia sinusal* es una variable normal en los perros a causa de la relación entre el tono vagal y simpático durante la respiración. Durante la fase inspiratoria, ocurre un aumento del pulso (*taquisfigmia*), mientras que durante la fase espiratoria se produce el descenso del mismo (*bradisfigmia*). Esto se conoce como *arritmia fisiológica respiratoria*.

Entre las alteraciones del ritmo más frecuentemente halladas en pequeños animales, se encuentran el *ritmo pendular*, *embriocárdico o fetal* y *de tres tiempos o de galope*.

La *determinación de la presión arterial* en caninos y felinos puede obtenerse mediante el empleo de métodos directos (invasivos o carentos) o indirectos (no invasivos). Sin embargo, esta práctica no es de rutina en la clínica diaria, debido a que la obtención de resultados confiables dependería del uso de métodos directos, lo que constituye una práctica poco deseable.

Examen del sistema capilar

La circulación capilar se explora valorando el color de las mucosas aparentes, al demostrar el nivel de saturación de oxígeno de la sangre.

Las mucosas explorables en caninos y felinos son:

- mucosa conjuntival
- mucosa oral
- mucosa vulvar
- mucosa prepucial
- mucosa anal o rectal

El color normal de las mismas es rosado, aunque se debe tener en cuenta que algunas razas caninas pueden presentar la mucosa bucal con pigmentaciones.

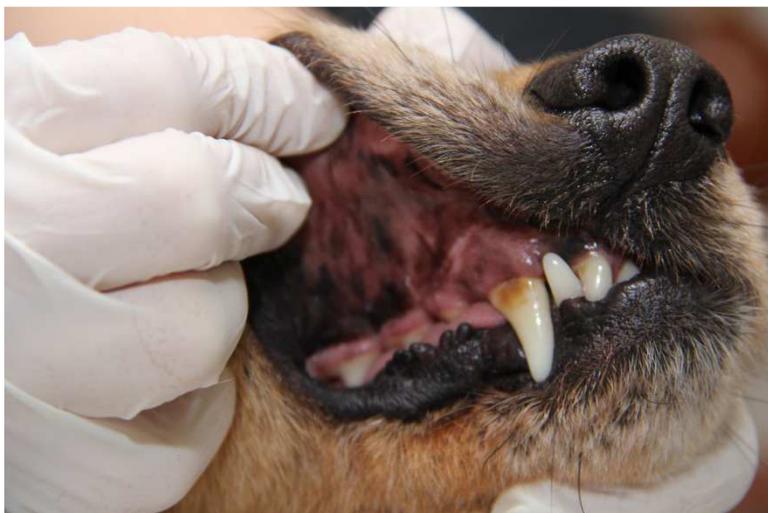
La inspección externa directa de la mucosa conjuntival puede hacerse con el animal en estación, decúbito lateral o sentado, procediendo el clínico a colocar su dedo pulgar sobre el párpado superior y el índice de la misma mano sobre el párpado inferior del paciente, exponiendo así ambas superficies mucosas.



Inspección de la mucosa conjuntival

Para la inspección de la mucosa bucal u oral el clínico sostiene la cabeza del animal fijándola con una mano por la mandíbula mientras que, con la otra mano levanta el labio superior exponiendo la mucosa gingival sin necesidad de abrir la boca. En los felinos, será necesario realizar la apertura de la boca ya que la mucosa bucal es naturalmente muy pálida debido a la conformación de su tejido conjuntivo.

La apertura de la boca, permitirá también inspeccionar la lengua que, en felinos sanos presenta una clara coloración roja.



Inspección de la mucosa oral

Para la inspección de la mucosa vulvar, el clínico posicionará a la hembra en estación y parado por detrás de la misma, procederá a separar con dedo índice y pulgar de una mano los labios vulgares.

Para la observación de la mucosa prepucial es necesario que el clínico, coloque el paciente en estación o decúbito lateral y proceda a desplazar hacia atrás el prepucio con una mano, lo que protruirá el pene evidenciando la mucosa.

La inspección de la mucosa anal deriva de colocar el animal en estación y levantar el rabo con una mano mientras se explora el ano.

Es una práctica habitual la evaluación de la mucosa anal a la vez que se toma la temperatura rectal.

El valor semiológico de la inspección de las mucosas abarca la valoración del color, humedad, presencia de lesiones y tiempo de llenado de los capilares.

La *cianosis* (coloración azulada de las mucosas) ocurre cuando la saturación de oxígeno de la sangre es deficiente.

El aporte insuficiente de oxígeno deriva en *mucosas pálidas* como en los casos de anemia.

Las *mucosas amarillas o ictéricas* se relacionan con el aumento de la tasa de bilirrubina en sangre.

Por último, la intensa irrigación sanguínea local genera la aparición de mucosas *congestivas o hiperhémicas*.

El tiempo de llenado de los capilares brinda información sobre la circulación periférica.

Para valorar el tiempo de llenado capilar durante la exploración de la mucosa bucal, se presiona con el dedo pulgar sobre una zona no pigmentada del labio superior durante un par de segundos. Soltando rápidamente el dedo, se cuenta cuánto tarda el “halo blanco” producto de la presión, en desaparecer.



Prueba del llenado capilar

Según diversos autores la mucosa gingival es inadecuada para evaluar el tiempo de llenado capilar, aún en casos de circulación periférica anormal, puede observarse buenos tiempos de llenado. En por ello que un tiempo de llenado capilar superior a 2 segundos no sugiere únicamente enfermedad cardiovascular. El retardo del llenado capilar se presenta frecuentemente en pacientes que padecen deshidratación o cuadros de sepsis.

Examen del sistema venoso

En condiciones normales, aproximadamente el 60% del volumen circulatorio corresponde al sistema venoso.

La presión sanguínea alcanzada en el interior de las venas es conocida como presión venosa central. La misma depende, por un lado del flujo venoso hacia el corazón y por otro, de la capacidad de éste de seguir bombeándola.

Cuando el llenado del sistema vascular es deficiente, la presión venosa central es baja lo que, también puede deberse a un exigido trabajo cardíaco. La presión venosa central muy alta puede deberse a una insuficiencia cardíaca, o a un llenado excesivo del sistema vascular.

Si bien, el sistema venoso es un sistema cerrado, la exploración de las venas periféricas permite obtener una idea del estado de la presión venosa central.

Entre las venas periféricas que permiten explorar la presión venosa central se encuentra la vena yugular, la vena safena y las venas epiesclerales.

El aumento del tamaño del hígado, la presencia de ascitis o edemas corporales, permite suponer algún trastorno de la presión venosa central.



Ascitis en un canino de raza Boxer

En caninos y felinos en estación, la evaluación de la vena yugular en la región del cuello con la cabeza del animal mirando hacia craneal, no puede realizarse por inspección o palpación; aunque si se obstruyera el flujo venoso, el vaso podría ser inspeccionado o palpado.

La observación de pulso yugular en un animal en estación, es indicativo de insuficiencia cardíaca derecha.

La exploración de las venas, no constituye una maniobra semiológica habitual en caninos y felinos. La determinación de una falla del sistema venoso se presume particularmente a través del hallazgo de signos circulatorios.

Examen del área cardíaca

El corazón de los caninos y los felinos se ubica en la región torácica entre la 3ra costilla y el 6to espacio intercostal.

La exploración cardíaca comprende el uso de los siguientes métodos generales de exploración: inspección, palpación, percusión y auscultación.

Inspección y Palpación

Tanto la inspección como la palpación, tienen por objeto percibir un resultado de la acción cardíaca, el latido o choque cardíaco. El mismo se debe a un cambio de forma y posición del corazón durante la sístole. Los animales más accesibles a la exploración son los de tórax profundo y pelo corto.

Para la determinación del choque cardíaco, se ubicará al paciente en estación o de ambos decúbitos laterales y, se procede a la inspección del área mencionada.

Se observa la intensidad con que se mueve la pared torácica la cual, se percibirá mejor del lado izquierdo que del derecho. Luego, se realiza la palpación de la pared torácica del área cardíaca, percibiendo el clínico con su mano, la elevación de la misma. La intensidad del movimiento en animales sanos siempre es mayor del lado izquierdo que del derecho.

También se evaluará en qué espacio intercostal el choque cardíaco se palpa con más fuerza.

Para determinar los espacios intercostales, se coloca al paciente sobre la camilla en estación o decúbito lateral y se cuentan los mismos de atrás hacia delante, empezando por el 12vo espacio intercostal.

La realización de esta maniobra semiológica permite comprobar: en dónde se palpa el latido cardíaco y de percibir *frémitos* (ruidos anormales palpables), precisar su ubicación.

En general, en los animales sanos y en reposo, el choque cardíaco se percibe con más fuerza entre los espacios 4to y 6to del lado izquierdo y, del 3ro al 5to por el lado derecho.

En animales de pelaje largo se puede mojar el pelo con algodón o gasa mojado con agua, para favorecer la inspección del choque cardíaco.

Percusión

Para realizar la percusión y auscultación del corazón, es necesario precisar el área de proyección cardíaca.

La misma es de forma rectangular y se ubica en la zona ventral del tórax. Tiene como límite craneal a la 3ra costilla y como límite caudal, al 6to espacio intercostal o cara craneal de la 7ma costilla. El área se completa trazando, dorsalmente una línea imaginaria que deriva de la palpación de la uniones costo-condrales y, ventralmente palpando la cara lateral del esternón.

En el área de proyección cardíaca, se realiza la percusión indirecta ya sea, dígito-digital o dígito- instrumental: utilizando el martillo como elemento percutor y el dedo del clínico aplicado en el espacio intercostal, como si fuera un plesímetro.



Instrumental de percusión: martillo. Instrumental de auscultación: fonendoscopio



Percusión dígito-digital



Percusión dígito-instrumental

Los sonidos cardíacos obtenidos por percusión son dos. Matidez cardíaca absoluta, en el área de la escotadura cardíaca del pulmón, donde el corazón contacta de manera más directa con la pared torácica. Y, matidez cardíaca relativa abarcando una zona más amplia dentro de la región citada, en la cual el corazón se halla cubierto por el pulmón disminuyendo así la difusión del sonido.

La localización de los distintos tipos de matidez depende en parte del tamaño y forma del tórax de los animales.

La utilización del plesímetro para la percusión cardíaca en pequeños animales está indicada. Sin embargo, la misma no es habitual debido a la arquitectura de los plesímetros a los que se puede acceder que en general, sean más grandes que los espacios intercostales del paciente. Los mismos pueden ser reemplazados en animales, que por su tamaño así lo permitan, por baja lenguas de madera, separadores de cirugía o gomas de borrar.

Auscultación

En el área descrita para la percusión se realiza la auscultación mediante el uso de estetoscopio o fonendoscopio. Se coloca al paciente en decúbito lateral izquierdo para la evaluación del lado izquierdo y, luego en decúbito lateral derecho para hacer lo propio del mismo lado.



Auscultación indirecta del corazón

Es recomendable que la auscultación se realice en ambiente tranquilo y en silencio, para la mejor apreciación de los sonidos.

En felinos, el ronroneo puede interferir dificultando la audición, lo que puede en parte evitarse desplazando la cabeza del paciente hacia atrás a la vez que se presiona levemente laringe y tráquea.

Los sonidos percibidos en la auscultación de caninos y felinos sanos son el 1ro y 2do ruido cardíaco.

El 1er ruido cardíaco, coincide con la sístole cardíaca tiene como principales componentes la contracción ventricular y el cierre de las válvulas auriculoventriculares. El 2do ruido, diastólico, es producido por el cierre de las válvulas pulmonar y aórtica.

En los caninos se distinguen cuatro áreas valvulares. Para el examen de dichas válvulas se deben determinar los llamados focos de auscultación valvular. Esto es, del lado izquierdo: la válvula aórtica en el 3er espacio intercostal, la válvula pulmonar en el 4to y la auriculoventricular izquierda o mitral en el 5to espacio.

Por el lado derecho: la válvula auriculoventricular derecha o tricúspide en el 4to espacio intercostal, por debajo del nivel de la válvula pulmonar.

El 3er y 4to ruido audibles en otras especies, sólo se perciben en los pequeños animales, como consecuencia de distintos estados patológicos.

La auscultación de otros ruidos que no fueran los anteriormente descritos, significará la presencia de ruidos cardíacos anormales y, se deberá determinar si los mismos son de origen cardíaco o extra cardíaco.

Los sonidos cardíacos adventicios, incluyen soplos, ruidos adicionales y desdoblamiento de tonos.

Los soplos cardíacos son ruidos anormales de gran significación clínica ya que, son de frecuente ocurrencia, pudiéndose diagnosticar y tratar con considerable éxito en la mayoría de los casos. Dichos ruidos son vibraciones audibles, producidas por la turbulencia de la sangre a su paso por una válvula o debidos a la vibración de una estructura, por lo general dentro del corazón.

Para la localización de los soplos, se procede a la auscultación de los cuatro focos valvulares del corazón: mitral, pulmonar, aórtico y tricúspide. Los soplos se suelen detectar en estos focos, pero pueden irradiarse a otros sitios, de modo que hay que auscultar todo el tórax.

Los soplos se clasifican en orgánicos y funcionales. Los soplos orgánicos se relacionan con una lesión anatómica en las válvulas cardíacas y, los funcionales se deben generalmente a una alteración de la densidad de la sangre, como ocurre por ejemplo en casos de deshidratación o anemias.

La causa más común de los soplos es el flujo turbulento de la sangre, que se debe a un cambio en el diámetro de un vaso (estenosis), a un flujo sanguíneo acelerado (ejercicio, fiebre, hipertiroidismo) o a una disminución de la viscosidad de la sangre (anemia).

Dentro de los llamados soplos orgánicos, éstos pueden ser por estenosis valvular o de flujo y por insuficiencia valvular o de reflujo. Los primeros, se deben a un estrechamiento de la luz valvular lo que dificulta el flujo de la sangre dando lugar al soplo mencionado.

Los soplos por insuficiencia, derivan de entidades que ocasionan un mal cierre valvular, provocando que la sangre vuelva originando una turbulencia audible. Para su localización, se deberá relacionar el soplo con el momento del ciclo cardíaco en que se lo escucha, dando lugar en un sentido amplio a soplos sistólicos y diastólicos.

La intensidad de todos los ruidos cardíacos, incluso los soplos, es influida por la distancia y por las características transmisibles de los tejidos entre el origen del ruido y el sitio de auscultación.

Los estados como obesidad, derrame pleural, masas torácicas y hernias diafragmáticas con presencia de vísceras abdominales en el tórax atenúan todos los ruidos cardíacos. En cambio, los soplos son más sonoros en el animal flaco o cuando el flujo sanguíneo está aumentado por fiebre, miedo o hipertiroidismo.

La determinación de la frecuencia cardíaca normal y sus alteraciones en perros y gatos, se realiza mediante auscultación, empelando un estetoscopio o fonendoscopio. Para realizar dicha maniobra se colocará al paciente en decúbito lateral o en estación sobre la camilla o el suelo y se procede a colocar la membrana del estetoscopio sobre la región cardíaca antes descrita, auscultándose el corazón durante 1 minuto.

La frecuencia cardíaca normal, es de 80 a 120 ciclos cardíacos/ minuto en caninos y, de 80 a 160 ciclos cardíacos/ minuto en felinos.

Las cifras citadas presentan variaciones dentro del rango mencionado debido a las diferencias de talla según la raza, la edad y el grado de estrés que presenten los animales al momento de la consulta.

En la práctica diaria se comprueba, que los caninos de tallas grandes presentan menor frecuencia cardíaca dentro del rango normal, que aquellos de talla pequeña. Esta relación inversamente proporcional también ocurre cuando se comparan animales jóvenes frente a animales viejos, siendo los cachorros los que muestran valores más altos. El miedo y la excitación que el paciente puede experimentar en el consultorio veterinario, ocasiona que la frecuencia cardíaca de los mismos sea considerablemente mayor, a la encontrada cuando se hallan en su domicilio y en reposo.

Las alteraciones de la frecuencia cardíaca se conocen como *bradicardia* (cuando el valor es menor al rango normal) y *taquicardia* (cuando dicho parámetro es superior a lo considerado normal). Entre las causas más frecuentes para que un paciente presente bradicardia se menciona: el hipotiroidismo, el hipoadrenocorticalismo, la hipotermia, la sedación excesiva, la intubación, las enfermedades subyacentes (respiratorias, neurológicas, gastrointestinales), el entrenamiento físico (caninos atléticos) o el sueño; mientras que la taquicardia es frecuente en caninos que padecen: hipertiroidismo, hipertermia, anemia, hipotensión, hipovolemia, dolor intenso o miedo.

El ritmo cardíaco es considerado normal, cuando la sucesión de ciclos cardíacos es regular e igual en un tiempo dado. Entre las alteraciones más frecuentes halladas en pequeños animales, se encuentra la *arritmia o disritmia*, una alteración en la formación o en la conducción de impulsos eléctricos.

En los caninos con afección respiratoria, la arritmia fisiológica respiratoria (*bradicardia espiratoria y taquicardia inspiratoria*), será más evidente.

Entre otras alteraciones del ritmo cardíaco se incluye la extrasístole, en la cual, ocurren focos auriculares ectópicos que modifican el ritmo normal. Durante la taquicardia atrial, un foco ectópico en el atrio desencadena una serie de latidos anormales; mientras que en el transcurso de la fibrilación atrial, numerosos focos ectópicos de la aurícula alteran el nodo aurículoventricular causando la aparición de una frecuencia ventricular alta e irregular. En ambos casos, la valoración del ritmo cardíaco puede ser realizada a partir de la auscultación cardíaca combinada con la palpación de pulso femoral, determinando la existencia de contracciones cardíacas que pueden no estar acompañadas de la onda pulsátil correspondiente (déficit del pulso). Mediante el uso del electrocardiograma, se evidenciarán dichos trastornos, así como distintos tipos de bloqueos, originados por un enlentecimiento en la conducción del impulso eléctrico a través de nodo aurículoventricular.

MÉTODOS COMPLEMENTARIOS

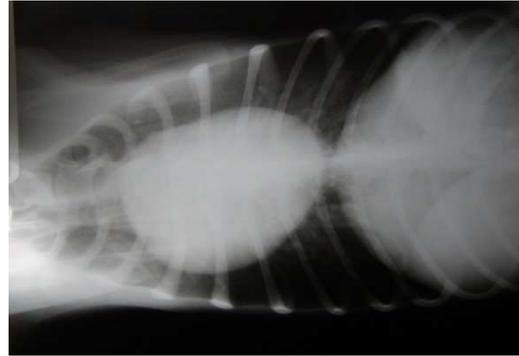
Los métodos complementarios habitualmente aplicados al estudio del aparato cardiocirculatorio son: radiografías simples, electrocardiograma, ecocardiograma y análisis de sangre (orientado a la función cardiocirculatoria).

Radiografía

La radiografía simple, es una herramienta útil para incluir o descartar la presencia de una anomalía congénita o adquirida del corazón, como en el caso de la cardiomegalia, siendo posible evaluar la alteración de la silueta cardíaca normal.



*Radiografía simple de tórax.
Incidencia latero-lateral*



*Radiografía simple de tórax.
Incidencia dorso-ventral*



Cardiomegalia

Electrocardiograma

El electrocardiograma constituye un registro de la actividad eléctrica del corazón desde la superficie del cuerpo. Esta herramienta, permite identificar y caracterizar arritmias cardíacas y alteraciones de la conducción.

Ecocardiograma

El surgimiento del ecocardiograma ha permitido la detección certera de gran cantidad de enfermedades cardiocirculatorias. Es de elección frente a la sospecha de enfermedades de tipo congénito, al permitir diagnosticar regurgitación aórtica, defectos del septo interauricular, displasia de la válvula

mitral, persistencia del conducto arterioso, estenosis pulmonar, tetralogía de Fallot, entre otros defectos.

Análisis de sangre

El análisis de sangre es una prueba complementaria de valor restringido en pacientes cardiopatas, ya que en la mayoría de los casos, las pruebas de laboratorio no presentan variaciones en caninos y felinos con alteraciones congénitas. Sin embargo, la determinación de enzimas cardioespecíficas colabora en el diagnóstico de ciertas enfermedades cardiovasculares al permitir calcular la extensión del daño en el músculo cardíaco.

La determinación de las enzimas asparto aminotransferasa (AST), creatina fosfokinasa (CK), isoenzima creatina fosfokinasa-MB (CK-MB) y lactato deshidrogenasa (LDH), brindan valiosa información sobre la integridad del músculo cardíaco, convirtiéndose en pruebas auxiliares sencillas de realizar y de bajo costo.

Sin importar la etiología de la insuficiencia cardíaca, ésta dará como resultado una disfunción del corazón, que conlleva a la remodelación e isquemia ventricular, relacionadas con pérdida progresiva de miocitos y liberación de marcadores biológicos como las enzimas cardíacas. De lo expuesto, se desprende la importancia de evaluar los niveles enzimáticos en caninos adultos con enfermedad cardiovascular, independientemente de la etiología y cronicidad de la misma.

El examen de la química sanguínea, permite el seguimiento de pacientes con síncope, al evaluar los niveles de electrolitos, calcio y glucosa sanguíneos.

BIBLIOGRAFÍA

Domenech O. Diagnóstico y Tratamiento de la Insuficiencia de la Mitral. Proceedings of the North American Veterinary Conference. Vol. 20, 2006.

Ettlinger.SJ, Feldman EC. Tratado de Medicina Veterinaria, Enfermedades del perro y del gato. Vol.2. 5ta. Edición. Ed. Inter-Médica. Buenos Aires, Argentina. 2002. 834p.

Mucha C.J., Sorbías CE, Pellegrino FC. Consulta rápida en la Clínica Diaria. Editorial Inter-Médica. Buenos Aires, Argentina. 2005. 770p.

Nelson WR, Couto CG. Medicina Interna de Animales Pequeños. 3ra. Edición. Vol. I. Editorial Inter-Médica. Buenos Aires, Argentina. 2005. 720p.

Rijnberk, A. y de Vries, H. W. Anamnesis y exploración corporal de pequeños animales. 1990. Editorial Acribia, Zaragoza, España. I.S.B.N.: 84-200-0833-8

Willard M, Tvesten H, Turnwald G. Diagnóstico Clínico Patológico Práctico en los Pequeños Animales.3ra. Edición. Buenos aires. Editorial Inter-Médica. XXI. 2002. 428p.

CAPÍTULO 4

EXPLORACIÓN DEL APARATO RESPIRATORIO DE CANINOS Y FELINOS

Maria Florencia Unzaga

INTRODUCCIÓN

Los órganos que constituyen el aparato respiratorio tienen la función de garantizar la normal oxigenación de las células y tejidos que conforman la estructura corporal. El enfoque del estudio de este aparato deberá realizarse abarcando tanto los órganos del tracto respiratorio superior como los que están contenidos en el tórax.

Es preciso tener en cuenta que caninos y felinos, poseen un tracto respiratorio superior de anatomía y fisiología complejas, ya que el mismo varía mucho de una raza a otra. Este hecho sumado a que las vías nasales son difíciles de explorar mediante inspección externa o radiología, lleva al clínico a ser minucioso, a la hora de evaluar el motivo de consulta y los posibles signos clínicos que conduzcan a su examen físico posterior.

Consideraciones generales

El funcionamiento normal del sistema respiratorio dependerá del equilibrio existente entre los procesos metabólicos intracelulares, el aparato cardiocirculatorio, las vías aéreas, la caja torácica y la estructura neural del control respiratorio.

Dado que, el bienestar orgánico de caninos y felinos depende del normal engranaje entre los componentes del sistema respiratorio, será necesario la

elaboración de una reseña, anamnesis y exploración física detalladas toda vez que se presente a consulta un paciente con signos compatibles con enfermedad respiratoria como: alteraciones en el mecanismo de la respiración (*disnea*), *tos*, *estornudo*, *secreciones nasales anormales*, entre otros.

La exploración del aparato respiratorio comprende el estudio de:

- nariz
- senos paranasales
- laringe y tráquea
- pulmón
- tórax

DATOS DE RESEÑA Y ANAMNÉSIS

Reseña

Cuando los signos observados durante el desarrollo del examen objetivo general conducen hacia la exploración en detalle del aparato respiratorio, se deberá considerar previamente los datos de la reseña que constituyan factores predisponentes para la aparición de enfermedad respiratoria para luego, desarrollar la anamnesis.

En cuanto a la reseña, pueden citarse algunas diferencias entre la especie canina y felina. Tal es el caso de las enfermedades infecciosas. Mientras en la clínica de caninos es habitual la presentación respiratoria del Distemper o Moquillo Canino o la entidad conocida como “Tos de las Perreras” exclusiva de la especie, los felinos son muy susceptibles a un grupo de agentes que componen las enfermedades infecciosas agudas de vías respiratorias altas. Si bien la enfermedad puede ser causada por un gran número de organismos diferentes, más del 80% de los casos son consecuentes a la infección con calicivirus felino (FCV), el virus del herpes felino (FHV-1) o ambos.

Particularmente en los caninos es relevante considerar las diferencias anatómicas entre razas como ocurre con las llamadas braquicefálicas: Bulldog, Boxer, Carlino o Mops, Pequinés, Boston terrier, Shih- Tzu entre otros, caracterizadas por tener huesos chatos, cortos y pliegues en la cara, dando lugar a un ronquido excesivo y particular, aún durante la permanencia del animal en reposo. Estas razas, pueden presentar el Síndrome Braquicefálico, una entidad que integra varias anomalías relacionadas con las vías respiratorias superiores, con distintos grados de insuficiencia respiratoria.

Algunos autores consideran que este síndrome afecta al 10% de las razas predispuestas.

Por otro lado, las razas miniatura tienen una mayor prevalencia de enfermedades congénitas de las vías aéreas.

Con respecto a la edad, durante el envejecimiento aumenta la viscosidad de las secreciones bronquiales y disminuye la actividad de las células epiteliales ciliadas, así como la cantidad de músculo liso en bronquios, empeorando la función del aparato mucociliar. Los pacientes geriátricos están más predispuestos a padecer enfermedades obstructivas o bronquitis crónica, además de mostrar mayor susceptibilidad a sufrir infecciones respiratorias.

Los animales jóvenes están más expuestos que los adultos, a adquirir infecciones virales agudas de las vías aéreas.

La prevalencia de infecciones y enfermedades congénitas es mayor en caninos y felinos jóvenes (menos de 6 meses de edad), mientras que las neoplasias son más frecuentes en animales de más de 8 años.

Anamnesis orientada a la exploración del aparato respiratorio de caninos y felinos

El interrogatorio debe estar dirigido al conocimiento de la historia del paciente, así como a permitir evaluar el motivo de consulta o el signo clínico relatado por el propietario o hallado por el médico veterinario.

Es necesario incluir preguntas relacionadas con el estado inmunitario del paciente: profilaxis y, el estado sanitario: desparasitaciones. Además, se

informará sobre signos o enfermedades respiratorias pasadas, y todo dato relativo a tratamientos realizados o resoluciones quirúrgicas.

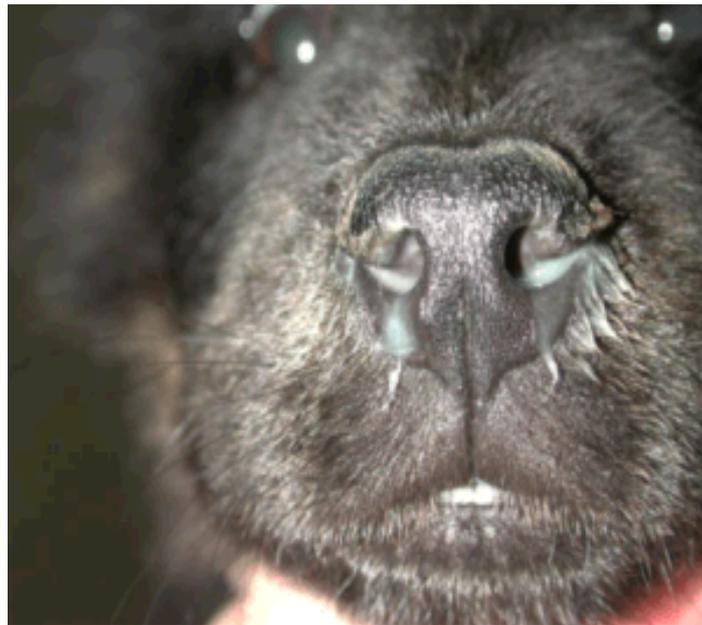
Lista de preguntas frecuentes:

- ¿cuál es el motivo de consulta?, ¿cuánto tiempo hace que nota esta alteración?
- ¿ha notado en su mascota alteración de la conducta?, ¿cuál?
- ¿presenta o ha presentado dificultad para respirar?
- ¿manifiesta o ha manifestado dolor?
- ¿El paciente tiene o ha tenido tos?: ¿seca o húmeda?, ¿productiva o no productiva?, ¿intermitente o paroxística?, ¿diurna o nocturna?
- ¿tose en relación con el ejercicio, esfuerzo o excitación?
- ¿qué frecuencia y qué duración tiene la tos?
- ¿la tos presenta relación con la ingesta?
- ¿el signo clínico presenta relación con la época climática?
- ¿existe en el medioambiente algún estímulo que pueda provocar tos o algún signo respiratorio?
- ¿el paciente convive con otros animales?, en caso afirmativo: ¿algún otro animal presenta signos respiratorios?
- ¿duerme fuera o dentro de la casa?
- ¿el animal tiene intolerancia al ejercicio?
- ¿ha presentado anteriormente este signo o enfermedad?, ¿ha recibido algún tratamiento?, ¿cuál es la dosis indicada?, ¿cuál es la frecuencia de administración del fármaco?

Es importante notar la diferencia entre una tos productiva y el vómito ya que, es habitual que el propietario confunda estos signos cuando el perro expulsa una secreción al toser.

El *estornudo*, es un reflejo común en caninos y felinos, que tiene por función principal proteger al aparato respiratorio colaborando en la eliminación de

sustancias extrañas. Junto con la secreción nasal conforman un motivo de consulta habitual en la clínica diaria de pequeños animales, ya que estos signos son fácilmente determinados por los propietarios. Sin embargo, su aparición no siempre es un motivo de preocupación. En el caso de la secreción nasal es más importante para arribar a un diagnóstico, poder establecer características como su volumen, localización, frecuencia y aspecto, que indicar la simple presencia o ausencia de la misma.



Secreción nasal

La *tos* es un acto reflejo que responde a la irritación de la mucosa respiratoria. Es un signo muy frecuente en la clínica de pequeños animales, especialmente cuando el objeto de estudio es en caninos. Existen un gran número de patologías cardiovasculares o respiratorias que pueden cursar con tos, afectando mayormente a los animales viejos, aunque también se diagnostican problemas agudos en animales jóvenes. En los pacientes geriátricos son comunes los cuadros de enfermedades valvulares cardíacas crónicas y las enfermedades respiratorias obstructivas crónicas mientras que, en animales jóvenes los problemas infecciosos ocupan un lugar preponderante.

La dificultad respiratoria o *disnea* es asociada en la mayoría de los casos con una disfunción cardíaca o respiratoria. Sin embargo, este trastorno de la

respiración puede originarse en cualquier paciente, cuando se altera alguna porción de la compleja red que interviene en el mecanismo de la respiración.

El *estridor*, ruido respiratorio audible a cierta distancia con amplitud y frecuencia regulares, es comúnmente percibido por los tenedores de mascotas. Generalmente, este ruido ocurre en caso de estenosis de las vías respiratorias altas y guiará a examinar nariz, laringe y tráquea.

Un signo clínico altamente preocupante para los dueños de animales es la *hemoptisis* o expulsión de sangre con la tos. Si bien, suele aunarse en el concepto de hemoptisis toda hemorragia originada en el tracto respiratorio inferior, es complejo determinar la expectoración de sangre franca. Frente a la aparición de este signo, será útil conducir el interrogatorio para que permita establecer que el material expectorado es realmente sangre, que procede de vías respiratorias inferiores y, que no es material proveniente de vómito o regurgitación. Aunque la presencia de hemoptisis es motivo de gran preocupación para los propietarios, no es frecuente en caninos y es aún más raro en felinos, que no suelen expectorar luego de toser.

EXAMEN FÍSICO

Examen de la nariz

La nariz comprende el hocico, las aberturas nasales externas o narinas y las fosas nasales.

En estado fisiológico la superficie nasal externa presenta marcadas variantes según raza: corta, larga, ancha o estrecha, en todos los casos la estructura ósea será lisa y regular.

El hocico del canino es globuloso, aplanado en su cara rostral, de aspecto rugoso, pigmentado y desprovisto de pelos, se encuentra en estado fisiológico fresco y húmedo, estructuralmente asienta sobre una base cartilaginosa.

Los orificios nasales o narinas tienen formas diferentes según se trate de perros dolicocefalos o braquicefalos, en general conforman dos comas

adosadas por su convexidad que se abren en el frente del hocico separadas por un rafe medio.

En el felino el hocico es triangular, rosado o pigmentado y es menos saliente que en el canino.

La inspección externa permite evaluar la conformación y superficie externa de la nariz, en tanto que la separación del borde lateral de la narina solo posibilita inspeccionar el vestíbulo nasal y la entrada del meato ventral.

La inspección interna es indirecta y se realiza con espéculo o con la trompeta del otoscopio que permite adentrarse un poco más. Únicamente con un endoscopio fino de 2,5 mm o menos puede realizarse una inspección interna satisfactoria de las fosas nasales en los carnívoros.

La inspección por espejo odontológico de las coanas requiere de la sedación o anestesia del animal: el paladar blando dificulta la visión y debe ser desplazado para inspeccionar las coanas.

La inspección interna indirecta de la nariz de caninos y felinos dependerá, de la accesibilidad a dicha región anatómica lo cual, deriva de las variaciones entre las mencionadas especies y las distintas razas caninas.

La palpación de la nariz y ollares se realiza de manera bimanual aplicando ambas manos sobre el hocico para percibir dolor, temperatura, presencia de deformaciones, crepitación, asimetría de los ollares y lesiones.

Se recomienda realizar siempre primero una palpación superficial y luego profunda, para no agudizar lesiones en caso que las hubiera y, producir así más dolor.

Es posible realizar el examen funcional de la nariz evaluando el flujo nasal y el aire espirado.

En estado fisiológico los caninos pueden tener un escaso flujo nasal seroso, especialmente las razas braquicéfalas.

Las narinas tienen escasa movilidad en los carnívoros, no obstante puede advertirse su sincrónica abertura durante la inspiración.

La temperatura del aire espirado se examina con el dorso de la mano, la fuerza con un copo de algodón, el volumen con un espejo y el olor acercándose a la columna de aire y desviándola con la mano o recogéndola en una bolsa plástica.



Inspección: espejo, espéculo y laringoscopio de Mackintosh



Prueba del espejo

Mediante auscultación directa, se puede percibir fisiológicamente el ruido de olfacción y confirmar la presencia de estridores nasales. Para determinar los mismos, se procede a cerrar la boca del animal y, ocluir alternativamente una y otra narina, lo que determinará el origen nasal cuando el estridor no se percibe al obstruir la fosa que lo produce.

Exploración de los senos paranasales

En caninos, el seno frontal es de dimensiones variables según la raza, se divide en rostral, medial y lateral por tabiques muchas veces incompletos, el

lateral es el más grande y el medial puede estar ausente. El seno frontal se comunica con la nariz por el meato medio.

Límites y puntos anatómicos de reparo: el seno frontal forma un triángulo: el cateto mayor corresponde al plano medio y el ángulo opuesto a la apófisis cigomática, el ángulo rostral se ubica a nivel medio de la órbita y el caudal hasta una línea que pasa por la articulación de la mandíbula, este límite es variable y en las razas dolicocefalas se extiende más atrás.

El seno maxilar en el canino es muy reducido e inclusive puede estar ausente.

El mismo se extiende por encima de los dos o tres molares superiores, representando más un nicho de la cavidad nasal que un verdadero seno y, mediante una abertura comunica con el meato medio.

Los felinos carecen de seno maxilar pero tienen un seno esfenoidal muy desarrollado, ausente en el canino.

La cavidad sinusal esta tapizada por una fina mucosa adherida al hueso proveniente de la mucosa nasal.

La inspección de los senos es directa y se realiza en forma comparativa para evaluar deformaciones.

La palpación directa se realiza alternadamente sobre ambos senos y sus alcances comprenden la evaluación de temperatura, consistencia ósea y sensibilidad.

Se percute en forma directa con técnica digital: un solo dedo en gancho percute el seno frontal con la boca del animal cerrada y en forma alternativa sobre ambos lados para facilitar, por comparación, la detección de alteraciones.



Percusión directa del seno frontal

El ruido normal es timpánico o “a caja hueca”, dado por el hueso que resuena sobre una cámara aérea. La matidez solo aparece cuando el seno está casi completamente ocupado, por lo que la percusión tiene un valor relativo.

En caso de sospecharse la presencia de colecta, se debe bajar la cabeza para acumular el líquido en el extremo anterior del seno y en ese declive percutir. El aumento de la resonancia –hipersonoridad- se observa en adelgazamiento de los huesos por compromiso óseo, lo que aumenta su capacidad vibrátil.

La trepanación del seno frontal, que puede realizarse en un punto medio entre la apófisis cigomática y el plano medial (ver cráneo perforado), no siendo una maniobra de práctica habitual.

Exploración de laringe y tráquea

Funcionalmente, la laringe regula la entrada de aire y también actúa como órgano de protección, impidiendo la entrada de cuerpos extraños a las vías

respiratorias. Los movimientos de abducción y de aducción originan sonidos que configuran las expresiones audibles (ladrido). El perro al igual que todos los mamíferos tiene dos cuerdas vocales.

La exploración externa de la laringe y tráquea se realiza con la cabeza extendida. La inspección externa directa permite verificar deformaciones y los movimientos laríngeos que en estado fisiológico no deben incluir el desplazamiento del órgano.

La inspección interna directa de la laringe se practica preferentemente con el animal sentado y sujetado por un ayudante. Se abre ampliamente la boca con cintas o abre bocas, se saca la lengua tomándola de su punta, lo que facilita el desplazamiento de la laringe hacia la cavidad faríngea y con un bajalengua se deprime en su base. En caninos dóciles y con una iluminación dirigida se puede inspeccionar la glotis, la epiglotis y los cartílagos aritenoides mediante la inspección directa.

La inspección indirecta requiere el uso del laringoscopio de Mackintosh, cuya rama curvada oficia de baja lengua e incluye iluminación en su extremo.

La inspección indirecta de tráquea y bronquios por endoscopia no constituye una maniobra de práctica habitual en pequeños animales.

La palpación externa directa es monomanual y, es conveniente comenzar por la tráquea, menos sensible que la laringe. Se comprobará el inicio de la tráquea por un apreciable cambio de diámetro, de mayor a menor, continuándose la palpación en ventral del cuello hasta la entrada del pecho para verificar deformaciones. En estado fisiológico el tubo traqueal es ligeramente aplanado en sentido dorsoventral en su trayecto cervical.

La sensibilidad se explorará comprimiendo espaciadamente y en varios puntos del trayecto traqueal con una fuerza moderada, lo que en estado fisiológico no debe estimular el reflejo tusígeno.

Luego se palpará la laringe lo que permite identificar los cartílagos tiroideos (los más grandes en el centro del tubo laríngeo) el cricoides (previo a la estrechez traqueal) y en dorsal del órgano los aritenoides.

En la laringe, la inducción del reflejo tusígeno permitirá distinguir a los animales sanos de los enfermos, obteniendo como resultado la manifestación de un golpe de tos en vez de un acceso de tos compuesto por varios golpes.

La palpación posibilita evaluar consistencia, normalmente depresible, temperatura y movilidad del órgano: tomando la laringe se la puede desplazar hacia ventral en condiciones normales.



Palpación de laringe y tráquea

La auscultación se realiza con la membrana del estetoscopio aplicada sobre la proyección de la tráquea en el cuello.

En estado fisiológico se percibirá el ruido laringo-traqueo-bronquial (LTB) en los dos tiempos de la respiración aunque más acusado durante la inspiración a medida que nos acercamos al tórax.

La auscultación de la laringe también permitirá la audición del ruido LTB aunque aquí es más fuerte en espiración por las vibraciones de las cuerdas vocales al salir el aire por la glotis.



Auscultación de laringe y tráquea

La eventual percepción de *estridor* (ruido a distancia), deberá acompañarse de maniobras que orienten a determinar su origen:

Los estridores nasales se eliminan al obturarse la fosa nasal obstruida. Si el ruido persiste o no varía significativamente, se comprimirán laringe y luego tráquea a los efectos de constatar en que órgano la maniobra modifica el ruido, sugiriendo su lugar de origen.

Exploración del pulmón

Para la exploración semiológica del pulmón, se delimitará en el animal el área de percusión y auscultación.

La misma se conforma de la siguiente manera:

- Límite craneal: es una línea perpendicular al suelo que se traza desde el ángulo caudal de la escápula hacia el olecranon (llamada línea ancónea o tricipital), que depende del estado muscular de cada raza y animal en particular.

- Límite dorsal: una línea paralela raquis desde el ángulo dorsocaudal de la escápula a la anteúltima costilla, trazada a 5cm. del plano medio, que representa el borde ventral del músculo dorsal largo.
- Límite ventral: es curvo y une los puntos de cruce de las líneas trazadas paralelas al piso y que partiendo de la tuberosidad coxal llegan a la costilla 11, de la isquiática a la 10 y de la articulación escapulo humeral a la 8 para alcanzar al olecranon, esta área puede extenderse adelantando y abduciendo el miembro anterior. De ambos lados debe sustraerse la de proyección cardiaca.

La percusión será realizada con la técnica indirecta, digito-digital o dígito-instrumental. En caso de ser posible se utilizará un plesímetro alargado que favorezca su aplicación en el espacio intercostal.

El clínico percutirá desde arriba del animal, inclinándose levemente hacia el hemitórax opuesto al que está parado, el animal deberá permanecer en estación, los chicos sobre la mesa y los grandes en el piso.

Se realiza siguiendo un orden predeterminado: excéntrica, concéntrica o vertical y horizontal, en un sentido y luego en otro, comenzando por dorsal en el primer caso y por craneal en el segundo. Los límites pulmonares caudales serán los últimos en explorarse, estos se adelgazan progresivamente hacia atrás por lo que se hará una percusión de golpe menos enérgico o muy suave (percusión liminar) para fijar bien su línea final.



Percusión digito-digital del pulmón Percusión dígito-instrumental del pulmón

La percusión de contraste máximo o comparativa es una técnica útil para principiantes que permite reconocer los distintos ruidos provocados.

Se percute alternativamente en el área central del tórax y en el abdomen del mismo lado y altura, e ir acercando los dos puntos para evaluar los cambios acústicos en el sonido obtenido. Es un método recomendado para determinar los bordes caudales del pulmón.

En estado fisiológico el ruido de percusión pulmonar es muy variable en caninos, dada las diferentes conformaciones torácicas según raza y el espesor de la pared. El ruido normal es claro o sonoro.

En todos los casos el ruido percutorio se reduce hacia los bordes disminuyendo su sonoridad hacia una submatidez.

Según algunos autores, el ruido pulmonar puede tornarse hasta timpánico en los biotipos pícnicos, los animales jóvenes y los felinos.

La auscultación, se realiza en el área de proyección descrita con estetoscopio. El clínico se ubica del lado opuesto al sitio de auscultación, cuidando que los conductos del instrumento no rocen al animal el cual, estará en estación y con la boca cerrada.

La mirada debe estar dirigida al arco costal para determinar los movimientos respiratorios y se deberá lograr un alto grado de concentración y abstracción a los ruidos externos.

El estetoscopio se aplica firmemente a la pared en los espacios intercostales evitando los ruidos parásitos, para ello se pueden además humedecer los pelos. El examen se realiza en forma ordenada recorriendo ambos hemitórax a intervalos de 5 cm y durante no menos de 2 ciclos respiratorios.



Auscultación indirecta del pulmón

En animales sanos, el pasaje de aire a través de las vías respiratorias y las turbulencias que el mismo origina, dan lugar a la presentación de ruidos respiratorios.

En caninos sanos, es posible auscultar el soplo laringo tráqueo bronquial (LTB) y el murmullo vesicular, especialmente en animales de talla chica, en los que se los escucha por todo el tórax. En los caninos de raza grande, la auscultación es más restringida y si además es superficial solo se percibe en los lóbulos caudales del pulmón un leve murmullo, el cual podrá ser detectado con la campana del estetoscopio, por su baja frecuencia. Es importante remarcar que los caninos que cierran su glotis durante el examen presentan un ruido espiratorio alto y fuerte que no indica patología alguna.

El origen de los ruidos respiratorios se debe a la entrada de aire durante la inspiración.

Dichos ruidos varían en volumen de acuerdo a la velocidad con que recorren las vías respiratorias y la morfología de los tejidos que atraviesan hasta llegar a la superficie corporal.

Según algunos autores, los ruidos respiratorios se originan en laringe, tráquea y divisiones bronquiales y, no en los alvéolos como se creía. Esto se debe a que, se ha comprobado que el diámetro de los alvéolos es muy pequeño (menor de 2 mm), lo que imposibilita que el pasaje de aire origine ruidos audibles. Debido a este hecho, algunos semiólogos proponían dejar de utilizar el término “vesicular” establecido por el uso a largo del tiempo.

Si bien, se podría considerar que en los órganos respiratorios se auscultan dos ruidos diferentes, se ha establecido que es el mismo ruido que difiere en intensidad según las características anatómicas de la región donde se lo ausculta. Asimismo, otras situaciones como el grado de obesidad, estado de reposo o ejercicio, la técnica auscultatoria y el momento del ciclo respiratorio modifican el volumen con que se perciben los sonidos.

De lo dicho anteriormente se desprende que, según su origen, hay un solo ruido respiratorio con características acústicas diferentes según la región auscultada.

Por lo tanto, se percibe el LTB en laringe, tráquea y bifurcación de los grandes bronquios durante ambos movimientos respiratorios. En cuanto al pulmón, es posible auscultar un ruido fuertemente inspiratorio y de intensidad

más baja que el LTB, llamado hasta el momento, murmullo vesicular (vocablo perpetuado por el uso).

Las maniobras que pueden ensayarse para reforzar la audición son:

- ocluir las narinas con la mano y auscultar al liberarlas.
- someter al animal a un ligero ejercicio
- provocar tos con el reflejo tusígeno

En felinos, los ruidos respiratorios son más débiles y el ronroneo puede dificultar seriamente el examen. El ronroneo se produce por contracción alternativa del diafragma y la laringe, para suprimirlo se indican varias técnicas: golpear la nariz suavemente con un dedo, colocar el animal al borde de la camilla o cerca de una canilla ligeramente abierta.

Los ruidos anormales del aparato respiratorio comprenden variaciones patológicas de los normales o la aparición de ruidos adventicios. Así, es posible identificar un aumento o disminución del volumen de los ruidos normales según cambios en la generación del sonido o, modificaciones morfológicas de las áreas que atraviesan. El volumen de los ruidos depende de la velocidad con que circula el aire y de las particularidades anatómicas o patológicas de las estructuras por las que atraviesa el mismo.

Entre las causas frecuentes de alteración de los ruidos respiratorios se mencionan: la fiebre, la insuficiencia cardíaca, la anemia, la neumonía, el enfisema, el hidrotórax.

Los râles, son ruidos extraños o adventicios que se agregan o suplantán a los normales. Râles, denominación creada por Laennec y establecida por el uso que se conoce con el sinónimo de estertor en nuestro idioma, se clasificaban en secos y húmedos.

En la actualidad, estos ruidos patológicos reciben el nombre de rhonchus o rhonchis crepitantes o sibilantes. Los ruidos crepitantes son estertores húmedos como hallamos en caso de bronquitis, neumonías o edema pulmonar.

El caso de las sibilancias corresponde a estertores secos como sucede en entidades como colapso traqueal, estenosis o espasmos de las vías aéreas, bronquiolitis del canino, o el asma del felino.

Exploración del tórax

Para la inspección anatómica o estática el clínico se ubicará de lateral y frente con respecto al animal.

Los puntos de reparo son el raquis en dorsal, el arco costal en caudal, la línea esternal en ventral y la ancónea o tricípital en craneal.

Se prestará especial atención al relieve de la superficie delimitada por esas marcas, siendo el volumen mejor apreciado desde arriba y atrás, debiéndoselo comparar con el del abdomen, volúmenes que guardan una relación determinada en cada raza y edad.

La conformación torácica en caninos varía notablemente con el biotipo morfológico de cada raza.

La inspección funcional o dinámica, debe realizarse desde dorsal y en diagonal al plano medio. Es conveniente practicarla una vez que el animal se encuentre adaptado al examen y haya abandonado su excitación inicial. Los puntos de reparo serán la parrilla torácica, y el arco costal y en el abdomen la región del hipocondrio y de los flancos, en los que se observarán sus movimientos durante el ciclo respiratorio.

Durante la inspiración el tórax aumenta su volumen y el diafragma empuja las vísceras abdominales hacia atrás provocando el abombamiento de la región abdominal. En la espiración, la parrilla costal retorna su posición inicial y el abdomen se aplanan.

Deben observarse la eventual participación de los músculos auxiliares o suplementarios de la respiración, escaleno, esternocéfálico (ayudan a trabajar las costillas) y transversos del hocico (dilatan las narinas en inspiración), cuya participación es claro signo de disnea.

La exploración funcional del tórax comprende:

- La **amplitud** (profundidad) de la respiración es el grado de expansión máxima de la parrilla costal al final de la inspiración en relación al punto de retracción máxima al final de la espiración. En estado

fisiológico la amplitud es simétrica en ambos hemitórax. Sus variaciones son: superficial y profunda, normales y patológicas.

- La **frecuencia** respiratoria se registrara en un lapso mínimo de 1 minuto, comenzando al inicio de la inspiración. En estado fisiológico, el rango esperable de la frecuencia respiratoria en caninos oscila entre 15 a 40 movimientos respiratorios/ minuto, mientras que en los felinos es de 20 a 40 movimientos respiratorios/ minuto. Las cifras citadas presentan variaciones dentro del rango mencionado debido a las diferencias de talla según la raza, la edad y el grado de estrés que presenten los animales al momento de la consulta.
- El **tipo respiratorio** en los caninos y felinos es costoabdominal. Durante su inspección se evaluará la participación equilibrada de ambas regiones.
- El **ritmo** respiratorio es la relación entre los movimientos respiratorios y su sucesión regular en el tiempo. La pausa respiratoria que separa cada ciclo es muy breve y es considerada patológica cuando excede los 15 - 30 segundos.

Los ciclos se suceden regularmente y son sincrónicos y simétricos en ambos hemitórax. La observación minuciosa de las características (duración) de los periodos inspiratorios y espiratorios es de gran valor en el diagnóstico de las disneas.

La palpación se realiza inicialmente en forma bimanual palmar, recorriendo ambas paredes del tórax para detectar asimetrías, deformaciones, temperatura y eventuales frémitos.

La sensibilidad se evalúa con palpación digital: con uno o dos dedos se recorre de dorsal a ventral los espacios intercostales presionando regularmente mientras se desplaza la mano.

Si se sospecha de enfermedad costal se realiza la misma maniobra sobre cada una de las costillas.



Palpación externa directa del pulmón

La amplexación (de amplexus = abrazo) es una maniobra exploratoria que consiste en comprimir lateralmente el tórax para evaluar la elasticidad y sensibilidad de sus paredes.

En los caninos, se aplica una fuerza firme y progresiva con ambas manos sobre los dos hemitórax simultáneamente con el animal en estación, en estado fisiológico debe desplazar la pared sin causar dolor.

En los felinos, de gran elasticidad torácica, la maniobra se realiza comprimiendo entre el pulgar y el resto de los dedos la mitad ventral del tórax.

En estado normal las dos paredes deben tocarse, de no ocurrir se puede sospechar de una lesión ocupante en el tórax que lo impide.

MÉTODOS COMPLEMENTARIOS

Los métodos complementarios habitualmente aplicados al estudio del aparato respiratorio son: radiografías simples, análisis de sangre (orientado a la función respiratoria), punción torácica, pruebas diagnósticas especiales.

Radiografía

Las radiografías simples del tórax, proveen en la mayoría de los casos información suficiente para arribar a un diagnóstico de enfermedad respiratoria.

Este método permite evaluar la silueta y ubicación de laringe y tráquea, y los posibles cambios del pulmón como la pérdida de su carácter radio lúcido o la presencia de líquidos o masas.



Radiografía simple latero-lateral de tórax. Tráquea y pulmón



Radiografía simple latero-lateral de tórax. Presencia de colecta

Análisis de sangre

Aunque las alteraciones de los análisis de laboratorio (hemograma y química sanguínea) no sirven para el diagnóstico definitivo de enfermedades

respiratorias, aportan en conjunto con la exploración física del paciente una información fundamental acerca del estado del mismo.

Punción torácica

La punción torácica o Toracocentesis se practica en los espacios intercostales del 7mo al 9no para la comprobación / extracción de líquidos o aire de la cavidad pleural.

El instrumental comprende una jeringa hipodérmica estéril, una aguja 22G o 24G (25/7) acoplada a la jeringa con tubuladura (tipo catéter mariposa), previo paso por una cánula de tres vías que impide la entrada de aire al vaciar la jeringa.

Se debe rasurar y desinfectar la piel introduciendo la aguja en ventral en caso de colectas líquidas y hacia dorsal en los neumotórax estando el animal en decúbito esternal, en ambos casos debe mantenerse la presión negativa en el lumen de la jeringa para evitar la entrada de aire.

Es conveniente realizar la punción por detrás del paquete vasculo- nervioso que discurre paralelamente a las costillas mencionadas anteriormente, craneal de la novena, para evitar los vasos intercostales del espacio inmediatamente anterior.

Pruebas Diagnósticas Especiales

Las pruebas diagnósticas especiales que incluyen la aspiración transtraqueal, el lavaje bronquial, la broncoscopía, radioscopía, aspiración pulmonar con aguja fina y la medición de gases en sangre arterial pueden ser de utilidad sin embargo, no forman parte de la práctica habitual en la clínica de pequeños animales.

BIBLIOGRAFÍA

Ettinger.SJ, Feldman EC. Tratado de Medicina Veterinaria, Enfermedades del perro y del gato. Vol.2. 5ta. Edición. Ed. Inter-Médica. Buenos Aires, Argentina. 2002.

Ford, R. Signos clínicos y diagnóstico en pequeños animales. Ed. Médica Panamericana. 1992. 654p.

Nelson WR, Couto CG. Medicina Interna de Animales Pequeños. 3ra. Edición. Vol. I. Editorial Inter-Médica. Buenos Aires, Argentina. 2005.

Rijnberk, A. y de Vries, H. W. Anamnesis y exploración corporal de pequeños animales. 1990. Editorial Acribia, Zaragoza, España. I.S.B.N.: 84-200-0833-8

CAPITULO 5

EXPLORACIÓN DEL APARATO DIGESTIVO DE CANINOS Y FELINOS

Alicia N. del Amo

INTRODUCCIÓN

El aparato digestivo de los carnívoros domésticos tiene algunas características especiales que son importantes recordar antes de abordar el estudio de su semiotecnia. Clásicamente ambas especies son monogástricas, con un estómago de tamaño relativamente grande y el intestino de escasa longitud. El intestino grueso además de su corto trayecto es de un diámetro similar al delgado, lo que lo hace difícilmente distinguible durante la palpación cuando no tiene contenido fecal.

Es este aparato, sitio frecuente de numerosas afecciones de distinto origen, como son las trasgresiones dietéticas y las enfermedades infecciosas (parasitarias, virales) que motivan la consulta con mucha frecuencia. Esto resalta la importancia de su estudio tanto en perros como en los gatos.

DATOS ANAMNÉSICOS Y DE RESEÑA

Reseña

La edad es un dato de la **reseña** que puede relacionarse con ciertos agentes etiológicos. Los cachorros ingieren cuerpos extraños durante su juego y como consecuencia puede alterarse su mucosa digestiva. En casos más

severos llegan a producir obstrucciones del lumen intestinal. En estas situaciones el motivo de consulta puede ser el *vómito*, sin anorexia para las obstrucciones intestinales más caudales y asociadas a anorexia cuando hay daño de la mucosa gástrica. Además, los perros jóvenes son susceptibles a enfermedades infecciosas que tienen tropismo por la mucosa digestiva, como la gastroenteritis parvoviral, enfermedad a la que el perro adulto es resistente.

En animales de edad avanzada, del mismo modo que para otros aparatos, el vómito se suele relacionar con procesos degenerativos, neoplásicos, o por insuficiencia de otros órganos como el riñón.

Anamnesis orientada a la exploración del aparato digestivo de caninos y felinos

Es importante antes de analizar las causas de los signos, saber con precisión cuál es el problema del animal. Por ejemplo se debe diferenciar si la consulta es por vómito o regurgitación, ya que para el propietario el *vómito alimenticio* y la *regurgitación* son iguales. Es por este motivo que se hacen necesarias preguntas adicionales para poder reconocerlos.

Algunas de las preguntas que se formulan son:

- ¿Expulsa el alimento de inmediato luego de comer?
- ¿Tiene arcadas o sensaciones previas?
- ¿Tiene movimientos costales y abdominales para eliminar?
- ¿Conserva la forma y el color de lo ingerido?
- ¿Conserva el apetito?
- ¿Intenta volver a comerlo?

Es importante la definición del signo, ya que la regurgitación está relacionada con alteraciones esofágicas, casi con exclusividad. En cambio los vómitos pueden tener múltiples causas, ya sean originadas en el aparato digestivo, o en otros aparatos tales como urinario, nervioso, endócrino o causas sistémicas.

Las diferencias entre ambos signos se describen en la siguiente tabla:

	Regurgitación	Vómito
Cuándo ocurre	Después de la ingesta	Variable en relación con la causa
Características del contenido	Similar al ingerido con forma cilíndrica	Parcialmente modificado por presencia de jugos gástricos
Esfuerzo para expulsar	Pasivo, sin esfuerzo	Activo, con participación abdominal
PH	Similar al ingerido	Ácido
Apetito	Conservado	Relacionado con la causa, normal o disminuido
Signos prodrómicos	No	Si, náuseas previas a la expulsión

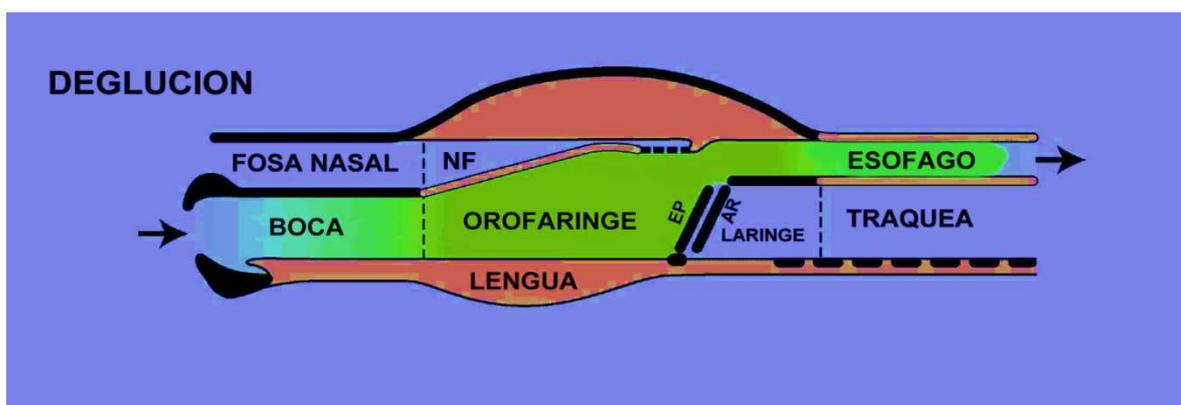
Otro dato que se indaga durante la anamnesis es acerca del apetito. El mismo puede estar aumentado denominándose *polifagia*. Las causas son variadas desde alteraciones endócrinas (por ejemplo: diabetes mellitus, hipertiroidismo), neurológicas o regímenes alimentarios muy pobres en nutrientes. En contrapartida, la disminución del apetito o ausencia del mismo se denominan *hiporexia* y *anorexia* respectivamente. Se relacionan con numerosas causas, algunas de ellas son motivadas por enfermedades digestivas, en otros casos enfermedades infecciosas integrando uno de los signos del síndrome febril, o como síndrome para neoplásico.

La aparición de *pica* o apetito pervertido, es cuando el animal ingiere sustancias no alimenticias, hecho que se puede asociar tanto a deficiencias nutricionales o como a disturbios neurológicos.

Otros signos que pueden motivar la consulta son las alteraciones de la secreción salivar. La que más puede reconocer el propietario es el aumento de la producción de la misma llamada: *ptialismo*. Puede acompañar a enfermedades dolorosas de la boca y se suele confundir con *sialorrea*. Este último término se aplica a la salida o escurrimiento de saliva por la boca y en general se asocia a problemas del cierre de los maxilares, por alteraciones de los músculos masticatorios (ej: miositis), fracturas mandibulares o alteraciones neurológicas (parálisis del nervio trigémino o rabia).

La secreción salivar disminuida se asocia a pérdida de líquido corporal, como la deshidratación.

La deglución puede sufrir alteraciones tales como dificultad para tragar o *disfagia* y en casos más severos imposibilidad en lograr el acto deglutorio denominado *afagia*. La disfagia puede tener un origen bucal, faríngeo o esofágico. El animal con disfagia realiza esfuerzos para tragar, estira el cuello, baja la cabeza y puede al experimentar falsa vía, aparecer un signo defensivo asociado como la tos.



La *diarrea* es un signo muy frecuente que motiva la consulta tanto en los caninos como en felinos. Se define así a las siguientes variantes: 1- alteración de la consistencia de las heces, en blandas o acuosas, 2- aumento del volumen o 3- al aumento del número de actos defecatorios (última porción del intestino grueso). Es importante durante el interrogatorio incluir una lista de preguntas que permitan orientar a localizar el problema en el intestino delgado o grueso.

	Intestino delgado	Intestino grueso
Signos sistémicos asociados (deshidratación, subnutrición)	Si	No
Presencia de moco	No	Si
Sangre	Digerida: melena	Fresca: roja
Tenesmo	No	Si
Consistencia	Blanda/líquida	Pastosa
Cantidad de deposiciones	Variable	Numerosas
Vómitos asociados	Frecuente	Poco frecuente

En contrapartida, cuando el número de las deposiciones disminuye por debajo de lo fisiológico y la consistencia aumenta se denomina *coprostitia*

(retención de las heces en el intestino grueso) y *constipación* (heces secas, duras e infrecuentes).

Otro signo relacionado, pero no exclusivo, del aparato digestivo es la coloración amarillenta de la piel y mucosas denominado *ictericia*. La misma puede tener origen en el hígado o vía biliar o ser una consecuencia de hemólisis (causa extra-digestiva). Puede observarla el propietario en los casos más severos o ser un hallazgo del clínico durante el examen rutinario de las mucosas.

EXAMEN FÍSICO

Exploración de la boca

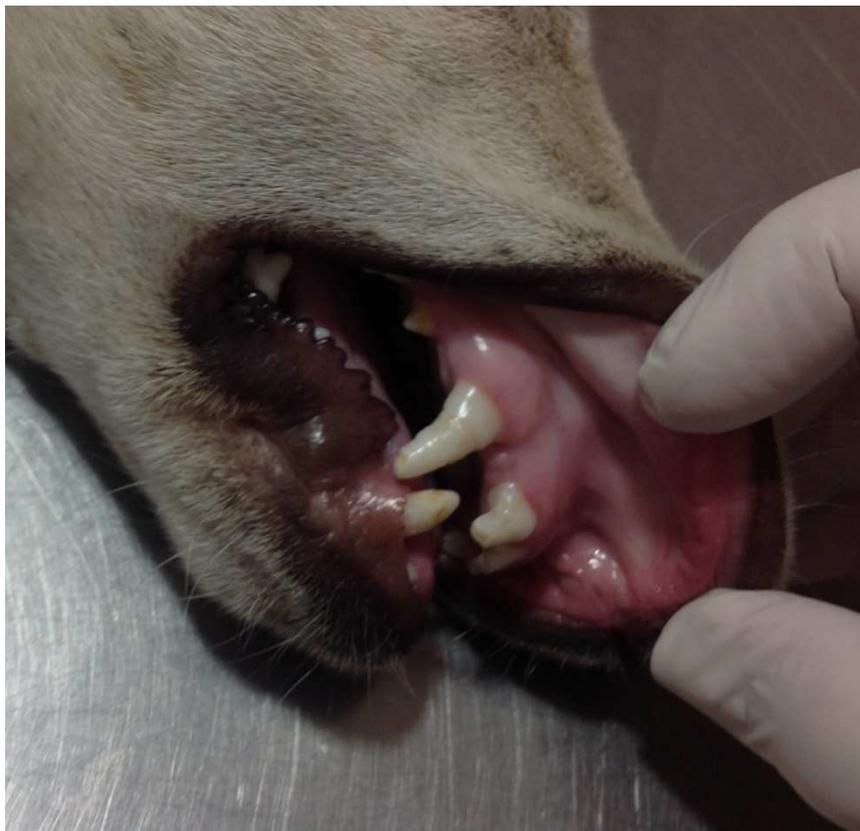
La inspección externa consiste en evaluar la oclusión de la boca y el examen de los labios comenzando con su simetría. Se pueden reconocer alteraciones tales como fisuras, heridas, neoplasias, etc. Además del hallazgo de sustancias no alimenticias que pudiera haber ingerido el animal, regurgitado o vomitado. Se inspecciona la unión muco-cutánea en busca de úlceras.



Lesión de los labios con exudado sanguino purulento

En condiciones normales el animal debe abrir o cerrar la boca de manera voluntaria. En caso de presentarse la mandíbula péndula, el clínico la debe reducir a su posición normal comprobando si vuelve a caer. Luego verifica su simetría y también si su movilidad resulta dolorosa. En el caso contrario, si el animal permanece con la boca cerrada, el clínico debe intentar abrirla, sin forzarla, para determinar si puede realizar dicho movimiento.

La inspección interna comienza, con la boca cerrada, levantando los labios para observar el vestíbulo bucal, la mucosa de la cara interna de los carrillos, las encías, el surco gingivo-labial, la cara externa de los dientes y especialmente el cierre u oclusión bucal, teniendo en cuenta la disposición de los incisivos y los colmillos.



Defecto del esmalte dentario

El conducto parotídeo se abre en la cara interna del carrillo en una pequeña papila opuesta al cuarto premolar superior. Los orificios del conducto zigomático se visualizan siguiendo una línea de mucosa, que partiendo de la

papila parotídea hacia caudal los encuentra en oposición al primer premolar superior.

A consecuencia de la diversidad de razas, en la actualidad se han modificado algunos parámetros de la oclusión de la boca. Se considera como modelo normal el denominado cierre en tijera, en el que el canino inferior se encuentra ubicado por delante del superior y por detrás del extremo incisivo de esa arcada. Los incisivos superiores sobrepasan ligeramente los incisivos inferiores.



Cierre invertido de incisivos medios, caninos normales

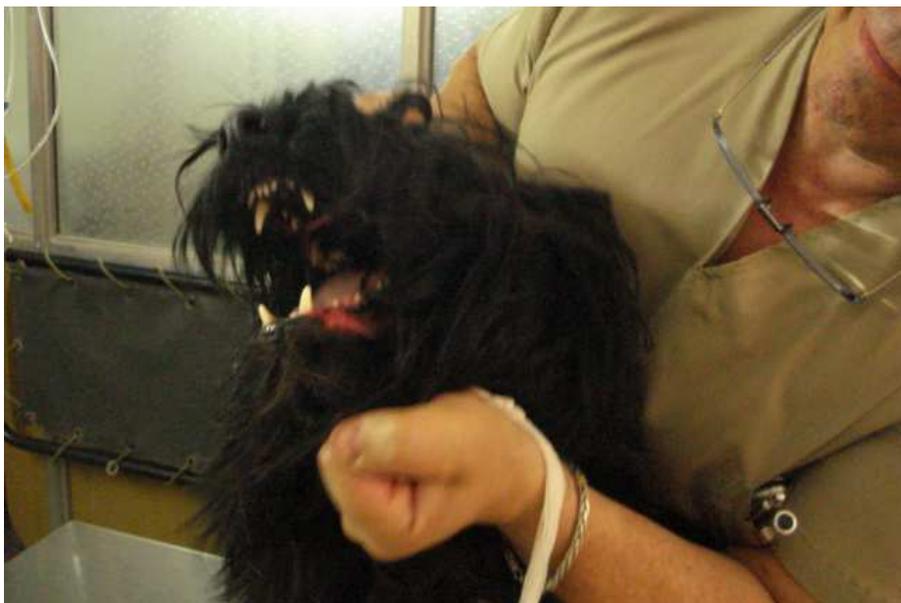


Vista lateral derecha

La inspección continúa abriendo la boca del animal. La forma más simple consiste en, previa sujeción de los miembros anteriores del perro por el propietario o un ayudante, deslizar una mano desde atrás de la cabeza y sujetar el maxilar superior presionando con el dedo pulgar y el dedo medio los carrillos para colocarlos debajo de la arcada molar de cada lado en tanto que con la otra mano desciende la mandíbula.

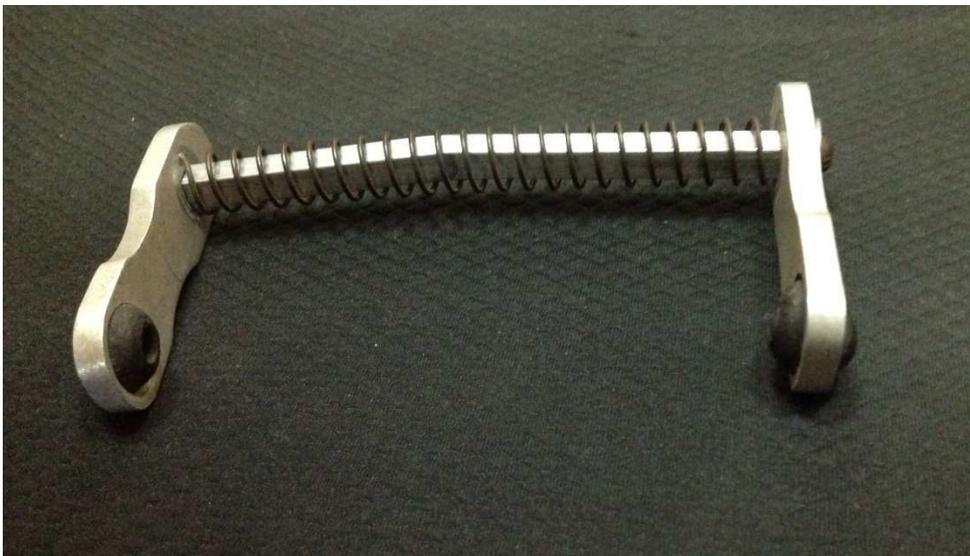


Esta breve apertura de la boca hace posible la colocación de dos lazos o vendas. Una rodea al maxilar superior y la otra la mandíbula, ambas por detrás de los caninos, así al traccionar permite la apertura completa. Los lazos son sujetados por la misma persona, para regular la tensión ejercida evitando lesionar la articulación témporo-mandibular.



Otra opción es colocar el abrebocas a resorte tipo Ullrich, cuyos soportes se colocan entre los dos colmillos del mismo lado. Se presentan con los dos soportes móviles o con uno de ellos fijos y de distintos tamaños para adecuarlos a las razas de los perros.

Para su colocación se fija primero el soporte inferior sobre el canino de la mandíbula, para luego ubicar el soporte superior, móvil, en el canino del maxilar. Al extenderse el resorte, se abre la boca, debiendo cuidar el clínico de sujetar los miembros para evitar que se lo quite.



En los perros agresivos o en casos en que la exploración bucal sea prolongada, se recurre a la sedación del paciente.

En los felinos la boca se abre fácilmente presionando el maxilar superior con la misma técnica que en caninos y con el dedo pulgar colocado en los incisivos inferiores se baja la mandíbula.



La cavidad bucal se explora con fuente de luz dirigida mediante el uso de linterna de luz puntiforme. Se observa la mucosa del paladar duro, el paladar blando, la lengua, el piso de la boca, los dientes y la mucosa de la cara interna de los carrillos. La mucosa normal es húmeda y de color rosado. Algunas de las alteraciones que se pueden ver son hemorragias, úlceras, procesos inflamatorios, neoformaciones, cuerpos extraños, cambios de color (azulado en la cianosis, amarillento en la hiperbilirrubinemia), etc. Si observan úlceras o erosiones en la mucosa de los carrillos, se debe verificar si las mismas guardan relación con el contacto de los dientes.



Neoformación de la encía (épolis)

En el paladar duro se observa la integridad anatómica, la mucosa y las rugosidades transversales a ambos lados de la línea media.

Luego se inspecciona la lengua en su raíz, cuerpo y vértice y su movilidad. Se verifica el tamaño, que debe ocupar todo el lecho inter-mandibular, y la simetría de sus dos mitades. Se observa primero la mucosa que recubre la porción dorsal, los bordes, luego se levanta con una pinza lingual o lienzo y se inspecciona su cara ventral y frenillo. Por último se extrae completamente la lengua para examinar su base.



Lengua necrosada en su porción libre

En el piso de la boca se visualiza la carúncula sublingual, a ambos lados de la cual desembocan los conductos de las glándulas salivares sublingual y mandibular.

La palpación de la lengua es mono manual y abarca todo el órgano, deslizándolo entre el pulgar e índice desde la raíz al vértice.

En los gatos la lengua tiene una superficie muy áspera y es relativamente más corta.

La exploración de los dientes se inicia por la inspección de la encía que los rodea. Se inspecciona la encía fija y libre. Se verifica si el borde gingival libre es normal: afilado, neto y rosado. No debe presentar engrosamientos, cambios de color, olores anormales o exudados. Luego debe palparse la encía, no debiendo experimentar dolor, ni sangrar. El grado de retracción gingival se evalúa en relación a la porción de corona que queda libre.

La inspección los dientes incluye el conteo y se observa si existen dientes deciduos retenidos. Se examinan todas sus caras en busca de fracturas, alteraciones del esmalte y presencia de sarro.

Los perros y los gatos nacen sin dientes. Ellos comienzan a aparecer los dientes temporarios aproximadamente a los 20 días de nacidos.

Fórmula dentaria de leche:

$$\frac{3 \text{ Id } 1 \text{ Cd } 3 \text{ Pd}}{3 \text{ Id } 1 \text{ Cd } 3 \text{ Pd}} = 28 \text{ dientes}$$



A los tres meses comienza el remplazo de los dientes de leche por los permanentes. El primer par que cambia es el incisivo medio, luego siguen hacia los laterales. A los seis meses de vida emergen los caninos y la boca se completa a los ocho meses.

Fórmula permanente:

$$\begin{array}{r}
 3I \quad 1C \quad 4P \quad 2M \\
 \hline
 = 42 \text{ dientes} \\
 3I \quad 1C \quad 4P \quad 3M
 \end{array}$$

En el gato la fórmula dental permanente comprende 30 dientes.

$$\begin{array}{r}
 3I \quad 1C \quad 3P \quad 1M \\
 \hline
 3I \quad 1C \quad 2P \quad 1M
 \end{array}$$

Los dientes se palpan de a uno, para poder evaluar si existe movilidad anormal o sensibilidad aumentada. En el animal sin enfermedad periodontal las piezas deben estar firmemente implantadas.

La palpación indirecta se hace utilizando el explorador odontológico. Con este instrumento también se puede explorar la base de los dientes, a nivel de la unión cemento-esmalte, en la búsqueda de concreciones supra y/o subgingivales, también denominada sarro dentario. La exploración debe realizarse tanto en la cara interna de los molares superiores e inferiores, como por la cara externa de los mismos. El sarro se deposita con mayor frecuencia en estas piezas dentarias.

Luego se evalúa la profundidad del surco gingival mediante el uso de una sonda periodontal. En condiciones normales es de 1 a 3 mm en proporción al tamaño del perro. La sonda está marcada con indicadores de color milimetrados, que facilitan la medición. Se introduce en dirección paralela a la pared del diente, hasta que se detecta el fondo del surco. En el caso que la

medición de valores mayores a 5 mm se infiere que hay enfermedad periodontal.



Sonda periodontal

La percusión individual de las piezas con un instrumento metálico permite evaluar su sensibilidad.

Las **glándulas salivares** del perro son:

Glándula parótida: pequeña, se ubica inmediatamente por debajo de la base de la oreja, detrás del borde caudal del masetero. Es poco desplazable y difícil de palpar.

Glándula mandibular o submaxilar: se puede tomar como referencia para localizarla, la apófisis angular de la rama de la mandíbula. La misma se halla por detrás del linfo-nódulo del mismo nombre.

Glándula sublingual: puede palparse hacia caudal en el piso de la boca, a ambos lados del frenillo.

De las glándulas salivares del perro y del gato las únicas que se exploran en condiciones normales son las mandibulares.

La técnica de aspiración con aguja fina para su posterior estudio citológico se indica en los casos de aumento de tamaño de la glándula, como es el sialocele o las neoplasias. Se utiliza una aguja fina calibre 21G adosada a una jeringa de 5-10 ml con la que se realiza la aspiración. La saliva es un líquido viscoso y claro, que en el caso de sialocele (colecta de saliva) suele hallarse rojiza por el agregado de glóbulos rojos.



Sialocele mandibular y saliva sanguinolenta extraída por aspiración con aguja fina



Glándula sublingual de un felino aumentada de tamaño (ránula)

Para verificar la capacidad secretoria salivar se realizan las pruebas funcionales. Se seca la boca del perro utilizando un elemento absorbente que puede ser un paño o una torunda de algodón envuelta en gasa y luego se coloca una gota de solución de atropina al 1 % sobre la lengua. Esto provoca salivación en forma rítmica a través del conducto parotídeo, durante uno o dos minutos; como así también un acúmulo de saliva en el piso de la boca, por acción de las glándulas sublingual y mandibular.

Olfación de la cavidad bucal: es de gran utilidad oler el aliento. Las alteraciones del mismo pueden deberse a enfermedad periodontal, úlceras de las mucosas gingival o labiales, lesiones de las amígdalas, entre otras causas. En pacientes con falla renal se percibirá aliento urinoso y en la cetosis olor a cetonas o manzanas ácidas.

La inspección externa de la **faringe** se practica en su zona de proyección que se extiende desde la línea transversal que pasa a la altura de la órbita hasta la segunda vértebra cervical, en el espacio inter mandibular por dorsal de la laringe. Se realiza con la cabeza en extensión y algo levantada al igual que la palpación externa mono manual e incluye la exploración de los linfonódulos satélites.

La inspección interna directa se realiza abriendo la boca, bajando la lengua e iluminando con linterna puntiforme o espejo frontal. La inspección indirecta requiere el uso del laringoscopio de Mackintosh, cuya rama curvada oficia de baja lengua, con iluminación en su extremo. Permite observar la faringe y requiere para su introducción la sedación o anestesia del animal.

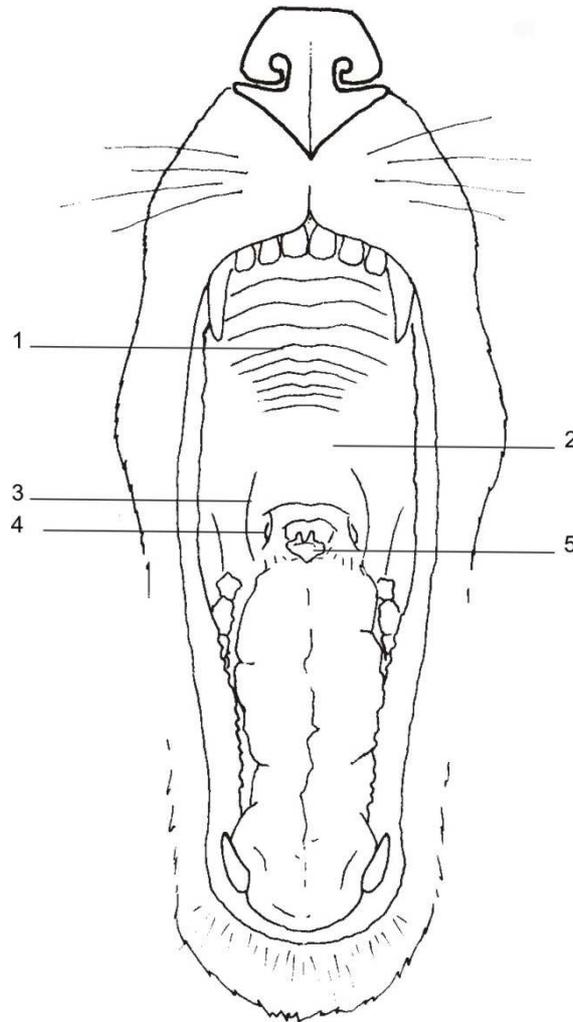


Laringoscopio de Mackintosh

Los arcos palatoglosos se visualizan a los dos lados como dos pliegues verticales que limitan el istmo de las fauces, hasta el inicio del paladar blando. Cercanas y por debajo de las fosas tonsilares se pueden ver las tonsilas o amígdalas. La mucosa de la oro faringe, es rosada, lisa y brillante (húmeda). Se pueden hallar cambios de color, tales como mucosas congestivas, pálidas, erosiones, etc. En los animales adultos las tonsilas se sitúan dentro de la fosa y no se suelen ver, es necesario entonces el desplazamiento del pliegue con la ayuda de una espátula. En los cachorros las tonsilas son de mayor tamaño y exceden los límites de la fosa, por lo que se ven sin dificultad. La amígdala normal es alargada y de forma ovoidea. Las alteraciones incluyen aumento de su coloración (congestivas), aumentos de su tamaño en procesos como hiperplasia reactiva y neoplasias.

Del resto de la faringe se inspecciona, en dorsal de la epiglotis, la entrada de la laringe. Mediante el uso combinado del laringoscopio y el espejo bucal en el fondo de la faringe, sobrepasando el borde caudal del paladar blando, se

puede ver la terminación de la nasofaringe. Esta maniobra se realiza bajo sedación del animal.



1-Paladar duro- 2- Paladar blando- 3- Pliegue palato-gloso
4- Tonsila- 5- Epiglotis

La evaluación del reflejo de la deglución constituye el examen funcional de la región faríngea. Se le ofrece un alimento apetecible y se observa como eleva la cabeza y realiza movimientos observables a nivel de la glotis, que son consecuencia de la contracción de la faringe y el desplazamiento laríngeo. Para la realización del reflejo se utiliza el nervio glossofaríngeo (vía aferente), y la vía eferente el n. vago, trigémino, glossofaríngeo, hipogloso y espinal (vía eferente).

La *deglución* se divide en tres fases: orofaríngea, esofágica y gastrofágica. La deglución esofágica comprende contracciones peristálticas primarias y secundarias. Las primeras desencadenadas por la deglución misma y las segundas estimuladas por el bolo sobre las paredes. En el caso de la ingesta líquida el esófago actúa como un tubo pasivo y conductor.

Exploración del esófago

La inspección externa se realiza con el cuello extendido y levantado. En algunos animales de pelo muy corto, se puede observar en el trayecto cervical del lado izquierdo un movimiento ondulatorio que corresponde a la deglución esofágica. En algunos casos severos de megaesófago (dilatación funcional del esófago), el órgano puede hacerse más visible en la entrada del tórax, sobre todo durante la espiración. Para confirmar la presunción de megaesófago se puede realizar la siguiente maniobra: se cierra la boca y se tapan las narinas del animal y al mismo tiempo un ayudante realiza la compresión del tórax con ambas manos. Ésto favorece que el aire contenido en el esófago torácico se movilice a la porción cervical y se aprecie un abultamiento cervical.

La inspección interna indirecta se realiza, con el animal anestesiado, mediante un esofagoscopio flexible. En el perro se utiliza un fibroscopio de 8-10 mm.

La palpación externa es monomanual y en condiciones normales no se identifica el esófago. Ante la consulta de regurgitación, se intenta palpar entre la punta de los dedos el órgano y su presunto aumento de tamaño. Para localizarlo se toma como referencia a la tráquea, ya que es fácilmente identificable. El esófago se sitúa dorsal a la misma, en su primera mitad, y luego se ubica a su izquierda hasta la entrada del tórax. En esta segunda mitad cervical la posición de ambos órganos se hace aún más ventral, siendo por ello su palpación más fácil.

Cuando el contenido del megaesófago es líquido y gaseoso, se pueden percibir ruidos de chapoteo al realizar su palpación externa.

La palpación interna indirecta o *sondaje esofágico* se realiza con distintos elementos según el tamaño del animal: sonda de intubación gástrica Levine N° 12 (4 mm. de diámetro) para cachorros y razas pequeñas y N° 22 (7, 3 mm. de diámetro) para las razas de tamaño mediano y las grandes.

Previo a la introducción de la sonda es conveniente marcarla, con el largo del esófago medido desde los labios hasta la novena o décima costilla, para tener la referencia de lo que se va a introducir y no dañar el estómago. Luego, con el animal posicionado en la camilla en decúbito esternal y con sus miembros sujetos por un ayudante, se le abre la boca y se coloca un abreboca perforado de madera, o un carrete de cinta adhesiva. La cabeza queda en flexión leve, para favorecer la introducción de la sonda. Luego se procede a traccionar de la lengua, y se introduce la sonda lubricada en la faringe ayudada por los movimientos de deglución que realiza el animal. Según se va avanzando con la sonda, se percibe una discreta resistencia, por la contracción de la musculatura esofágica. La sonda se debe introducir lentamente, para evitar dañar a la mucosa; y se evita ejercer presión para vencer resistencias superiores a la resistencia normal o fisiológica. La llegada al cardias se reconoce por la marca en la sonda, más que por la resistencia del esfínter, ya que el mismo no es un verdadero esfínter como el cardias humano.

El hecho que resulte cada vez más accesible el estudio endoscópico en los pequeños animales, hace que el *sondaje esofágico* quede limitado sólo a una maniobra terapéutica. Como ejemplo en los caninos, en los casos del síndrome dilatación/vólvulo gástrico con el objetivo del vaciado de comida y gas acumulado. El sondaje esofágico no se usa para la alimentación asistida, ya que se elige la vía nasal o desde una esofagostomía, tanto en el perro como para el gato.

Examen del abdomen en general

El abdomen se divide para su estudio en tres regiones topográficas. De adelante hacia atrás son:

- **Región abdominal craneal (epigastrio):** se extiende desde el diafragma hasta una línea imaginaria, que perpendicular al piso, pasa por el borde caudal de la última costilla. Se subdivide en una región central, de forma triangular a base caudal, ubicada entre ambas arcadas costales -verdadera región epigástrica- y con vértice en el apéndice esternal, razón por la cual esta pequeña zona es también conocida como región xifoidea, y dos regiones laterales o hipocóndricas situadas por debajo de ambas parrillas costales.
- **Región abdominal media (mesogastrio):** comprende desde el límite caudal de la región craneal hasta una línea que perpendicular al piso pasa por la punta de tuberosidad ilíaca. Consta de una zona central denominada umbilical o periumbilical y dos laterales, los flancos o ijares, que se extienden hasta las apófisis transversas de las vértebras lumbares.
- **Región abdominal caudal (hipogastrio):** abarca desde la región media a la entrada de la pelvis y se subdivide en una región pudenda, prepúbica o hipogástrio propiamente dicho y dos regiones inguinales izquierda y derecha.

En la pared abdominal, de afuera hacia adentro se encuentran: la piel con sus dependencias subcutáneas, los músculos y el peritoneo, con sus correspondientes vasos y los nervios.

Por delante de la eminencia ileopectínea del pubis y al costado de la línea media se encuentra el anillo inguinal que da nombre a esa región topográfica, los linfo-nódulos inguinales superficiales se ubican sobre la pared abdominal en la región prepúbica y sobre la línea media. La cicatriz umbilical se ubica sobre la línea media en la región que lleva su nombre. En las hembras la pared aloja las glándulas mamarias abdominales craneales, caudales e inguinales.

Durante la inspección abdominal se observa la conformación con el animal en estación sobre la camilla, colocándose el clínico de lateral. Es conveniente que la iluminación incida en forma oblicua, con el propósito de ver las sombras que producen las pequeñas deformaciones de la pared.

Luego se inspecciona en ambos decúbitos laterales y en decúbito dorsal. Por último y de existir distensión abdominal por colecta libre se lo observará levantando el animal por el tren posterior colocándolo en posición vertical y viceversa, a los efectos de verificar el desplazamiento del líquido. En todos los casos la inspección se practicará desde distintas posiciones y se comparan los diámetros abdominales y torácicos, los que guardan una relación para cada raza.

En el cachorro, el aumento de volumen del abdomen -distensión- se verifica en casos de ingestas muy voluminosas a nivel de la región umbilical y en las hembras gestantes luego de los 35 días de preñez.

Ante una distensión se debe observar si es regular en todo el contorno (simétrica) o localizada. Se analiza si modifica su distribución con los decúbitos (líquido libre) y si se desplaza con los movimientos respiratorios.



Deformación de la pared abdominal localizada del lado izquierdo

La disminución del volumen abdominal puede ser general, lo que se denomina abdomen aplanado o parcial y se denomina también como abdomen hundido. En este caso los márgenes óseos del abdomen se visualizan muy prominentes: tuberosidad coxal, bordes costales y raquis al igual que el hundimiento de los flancos. Esto se aprecia en animales caquécticos independientemente de su origen.



Rottweiler caquéctico

Por último se examina la piel de la región ventral del abdomen con el animal en decúbito dorsal. Sobre la línea media se observan el ombligo, que en el perro es una pequeña fosa poco profunda y ligeramente plegada. En algunos animales se observa una neoformación redondeada, más o menos reductible que constituye una hernia umbilical.

Palpación externa abdominal

Se practica según el tamaño y la docilidad del animal tanto en estación como en decúbito lateral. Para palpar el abdomen de los felinos se sujeta del cuello con la mano izquierda y con la derecha se palpa con el animal en estación sobre la camilla y mirando hacia adelante. El perro se ubica a una altura conveniente para el clínico, sobre la mesa de consulta, para mayor

comodidad de la maniobra. El clínico se coloca por detrás, o de costado, eligiendo la ubicación de acuerdo al tamaño y posición del mismo.

Los tipos de palpación que se pueden emplear son: superficial y profunda, monomanual o bimanual,

Se comienza con la palpación superficial realizando un recorrido suave sobre la superficie abdominal y lograr la confianza del animal.



El examen comienza con ligeros y repetidos masajes sobre el abdomen, para que el animal acepte la maniobra tratando de obtener el máximo de relajación de la pared abdominal.

Luego, durante la palpación profunda se incrementa la fuerza aplicada sobre la pared paulatinamente, en busca de órganos internos (intestino, vejiga, etc) o algias no detectadas con la superficial, para lo que se angula la intersección de la mano con la pared abordándola en forma oblicua, en los perros chicos y en los felinos se puede colocar una mano en el dorso y con la otra palpar el vientre intentando contactar el pulgar con el resto de los dedos.



En los perros de gran tamaño, con la técnica bi-manual se aproximan los dedos de ambas manos, que en muchos puntos pueden llegar a tocarse, desplazándolos de dorsal a ventral dejando pasar las asas intestinales de una en una para evaluar su grosor. En condiciones normales son acintadas y durante los procesos inflamatorios adquieren forma cilíndrica. También es posible durante la ejecución de esta maniobra detectar neoformaciones, cuerpos extraños o intususcepciones.



Percusión abdominal

La percusión del abdomen se realiza en forma indirecta con técnica digito-digital. Tiene menor aplicación que la percusión del tórax, ya que se hallan más datos con la maniobra de palpación profunda.

Antes de comenzar se percute el tórax, para comparar entre la sonoridad pulmonar, con los distintos grados de timpanismo que se pueden detectar en el abdomen por la presencia de gas en el lumen intestinal.

Con el animal en decúbito lateral, se percute el abdomen en general de arriba abajo y de adelante hacia atrás. La calidad de los sonidos obtenidos se altera en los animales obesos, ya que la capa adiposa del tejido subcutáneo disminuye la propagación del sonido.

Los sonidos que se obtienen durante la maniobra son diferentes según la región percutida. Debido al volumen que ocupa el tubo digestivo en la cavidad abdominal, el que predomina es el sonido timpánico con sus variantes, dependientes de la cantidad de aire y sólidos mezclados dentro del estómago e intestino. Se diferencian algunas zonas bien delimitadas de matidez que

corresponden al hígado y a la vejiga urinaria en la región pre-púbica con contenido. No reviste utilidad la percusión de la misma.

Estómago: la cámara de aire que contiene el fundus gástrico, se proyecta con un sonido timpánico agudo en la mitad dorsal del hipocondrio izquierdo no sobrepasando el arco costal.

Hígado: el área de matidez hepática está más extendida sobre el lado derecho, conforma un espacio irregular, alargado, con base en la línea ventral del abdomen y vértice superior por debajo del décimo espacio intercostal. El límite craneal, se extiende desde la séptima unión condro-costal en ventral, hasta el penúltimo espacio intercostal en dorsal, siguiendo el borde basal del lóbulo caudal del pulmón derecho. El contorno posterior se puede delimitar con una línea curva a convexidad caudal, que desde dorsal a ventral no sobrepasa, en la mitad superior del hipocondrio, a la arcada costal, para luego, continuarse perpendicularmente al piso hasta la línea ventral, sobrepasando sólo en ese último tramo el límite costal caudal, para unirse al área de matidez del lado opuesto.

Del lado izquierdo, debido a la cámara de aire gástrica, la matidez hepática se encuentra reducida a un espacio triangular, con vértice dorsal ligeramente por encima de la unión condro-costal de la décima costilla, del que parten dos líneas divergentes que se unen con las del lado derecho, de lo que resulta una área común a nivel de la zona epigástrica de la región abdominal craneal.

Establecida el área, se realizará la percusión de craneal a caudal, el límite anterior es fácilmente distinguible por contrastar notoriamente con la sonoridad pulmonar, en tanto que el límite posterior necesita para su demarcación de una percusión atenta y suave (percusión liminar) por el escaso espesor que presenta el órgano.

La gran variabilidad de los ruidos intestinales en los pequeños animales le otorga a su auscultación un valor semiológico muy reducido en comparación a las otras especies, por lo que dicha maniobra no se incluye de manera metódica. Se realiza en casos particulares, primero con el animal en estación,

recorriendo en forma sistemática y ordenada todo el abdomen, apoyando la campana del estetoscopio sobre la piel, evitando en lo posible, el roce de los pelos, para lo cual se los puede humedecer ligeramente.

Los ruidos intestinales -borborigmos- son de timbre más o menos alto, retumbantes y espaciados, por lo que la auscultación abdominal debe tener un tiempo relativamente prolongado, de 2 a 3 minutos, debiéndose realizar en distintos intervalos del examen clínico. En el animal sano, los ruidos siguen un patrón íntimamente ligado con la ingesta. El ayuno de más de 12 horas puede generar períodos de 20-30 minutos sin movimientos intestinales, lo que hace imprescindible que el clínico recabe los datos respecto a la última comida. Si bien en el perro no hay establecido un número de movimientos determinado, como en otras especies, estudios realizados con ultrasonografía señalan frecuencias de 1 a 3 movimientos por minuto.

La **sucución** (latín: sacudir) abdominal se utiliza para comprobar la presencia de líquido en la cavidad. Se ejecuta colocándose el operador por detrás del animal en estación, una mano plana -pasiva- se apoya sobre un lado del abdomen y con la otra -activa- se golpea o sacude el lado opuesto. Esta maniobra produce una onda que avanza por el líquido y se percibe con la mano pasiva (signo de la ola u oleada).

Exploración de los órganos del abdomen por palpación externa

Como regla general debe recordarse que por la palpación abdominal se podrán percibir aquellos órganos cuya resistencia (consistencia, tensión) sea superior a la de la pared, de lo que se desprende la importancia fundamental que reviste obtener una buena relajación de la misma. La *secuencia exploratoria* a seguir será de ventral a dorsal y de craneal a caudal.

Estómago: en los caninos es una víscera de capacidad relativamente pequeña que varía de medio a ocho litros, según el tamaño del animal. De aspecto piriforme el estómago está situado de dorsal a ventral y de izquierda a

derecha en la región abdominal craneal. En estado fisiológico ya se encuentre vacío o lleno por una ingesta normal el órgano **no** es detectable con la palpación.

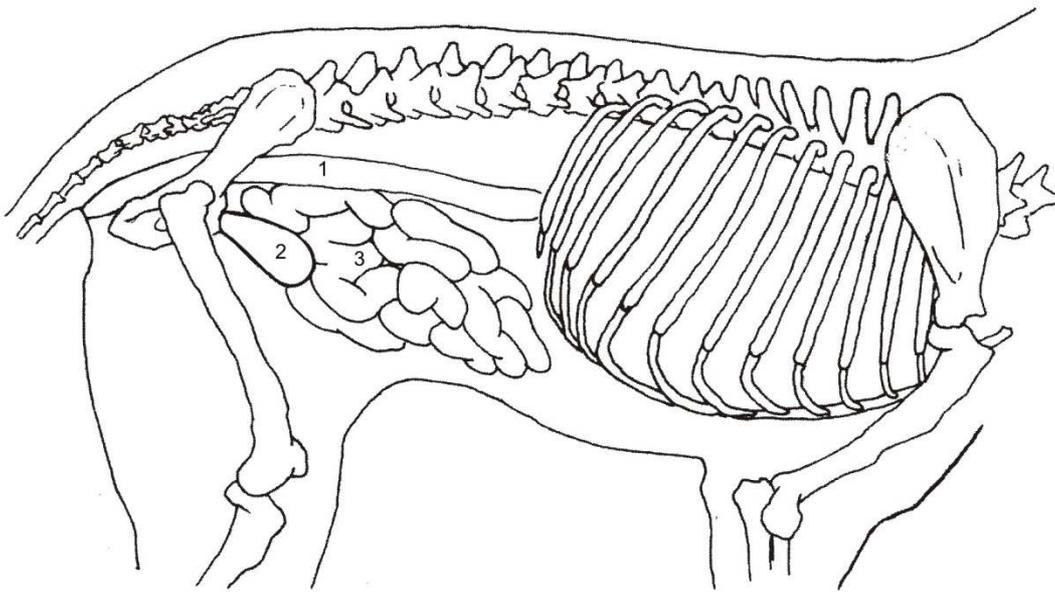
En las grandes distensiones el estómago puede llegar a duplicar su volumen, pudiendo superar esa marca en los casos de torsión gástrica. En las primeras el fundus sobrepasa el hipocondrio izquierdo y la región pilórica desborda los límites hepáticos y contacta con la pared ventral del abdomen empleándose la misma técnica de palpación empleada para el hígado.

Intestino delgado: ocupa los dos tercios ventrales de la cavidad abdominal, en la que flota libremente, representando el 90 % del largo total del tubo digestivo de los caninos y con una longitud promedio 4 metros. Sus tramos más extensos, yeyuno e íleon, contactan con la pared y presentan una serie de circunvoluciones irregulares, lisas, espesas, desprovistas de pliegues transversales, difícil de diferenciar entre sí.

Para poder evaluar el intestino delgado se utiliza la palpación profunda, aplicando la cara palmar de los dedos de una o ambas manos a la pared ventral y lateral del abdomen recorriéndola de dorsal a ventral. En el animal normal relajado y con poca capa adiposa, se perciben las asas intestinales. Las asas se comprimen entre los dedos de ambas manos, en la técnica bimanual o entre la cara palmar del pulgar y el resto de los dedos en la palpación monomanual. Su calibre es uniforme en toda su extensión, lo que imposibilita distinguir entre sus distintas porciones. Se asas se perciben lisas, elásticas, insensibles y sin diámetro reconocible (como cintas), considerándose patológicos espesores que le dan forma de cilindro en comparación con los tramos sanos.

El duodeno sólo es detectable en animales con paredes bien relajadas. Se lo puede localizar aumentando la presión de la palpación superficial sobre la pared derecha del abdomen, a la que su porción ascendente está firmemente adosada en la región abdominal media, a la que cruza oblicuamente de abajo hacia arriba y de adelante a atrás.

El decúbito lateral también se utiliza con frecuencia para la palpación del intestino delgado. En este caso se realiza una palpación bimanual en que una mano -pasiva- se coloca entre la camilla y la pared lateral del abdomen en tanto que la otra -activa- explora las asas. La mano pasiva cumple una función de sostén y acerca por elevación los órganos a la otra.



1-Colon, 2-vejiga urinaria, 3 Intestino delgado

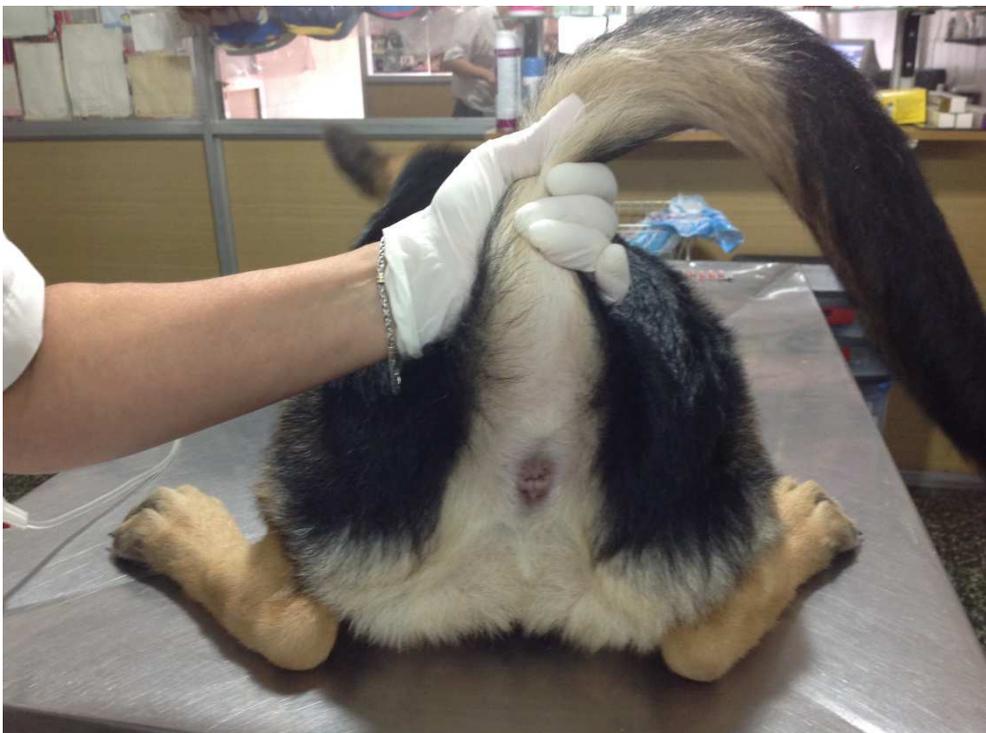
Intestino grueso: sólo se palpa el colon su porción descendente, con un diámetro similar al intestino delgado en la mitad superior de la región abdominal media y caudal, por debajo y paralelo a la columna vertebral desde la mitad final de la región media hasta la entrada de la pelvis. En el caso que contenga materia fecal, reconocerlo es más sencillo. Se reconocen las heces, ejerciendo una presión para deformarlas.

A causa de la gran capacidad que tiene el colon normal para distenderse, se consideran agrandamientos patológicos, a las que superan como mínimo el doble de su diámetro (megacolon).

Recto, ano, sacos anales: el recto continúa al colon descendente, alojándose en el interior de la pelvis, cuyo borde craneal los delimita, finalizando en el

canal anal. Este último es un corto trayecto revestido de piel que se une progresivamente con la mucosa rectal. Está delimitado por los esfínteres anales externo e interno.

Inspección externa: con el animal en estación, o decúbito ventral, se levanta la cola para inspeccionar el ano. En condiciones normales el ano es una abertura circular, estrecha, infundibuliforme, que se continúa indiferenciadamente con la piel circunanal. El esfínter normal se halla cerrado, seco, debiéndose observar los pelos que lo rodean, para reconocer posibles residuos de la defecación (diarrea) y/o secreciones anormales.



Inspección interna: la instrumental se realiza con el auxilio de un dilatador, pudiéndose utilizar el espéculo nasal de Killian de humana, adaptando su tamaño a la raza o talla del perro, (se presentan en tamaños de 3 a 9 cm. simples o con iluminación por fibra óptica) también pueden utilizarse tubos transparentes de acrílico de diámetros adecuados para el tamaño del animal o bien los rectoscopios tubulares pediátricos con mandril, iluminados a lámpara o

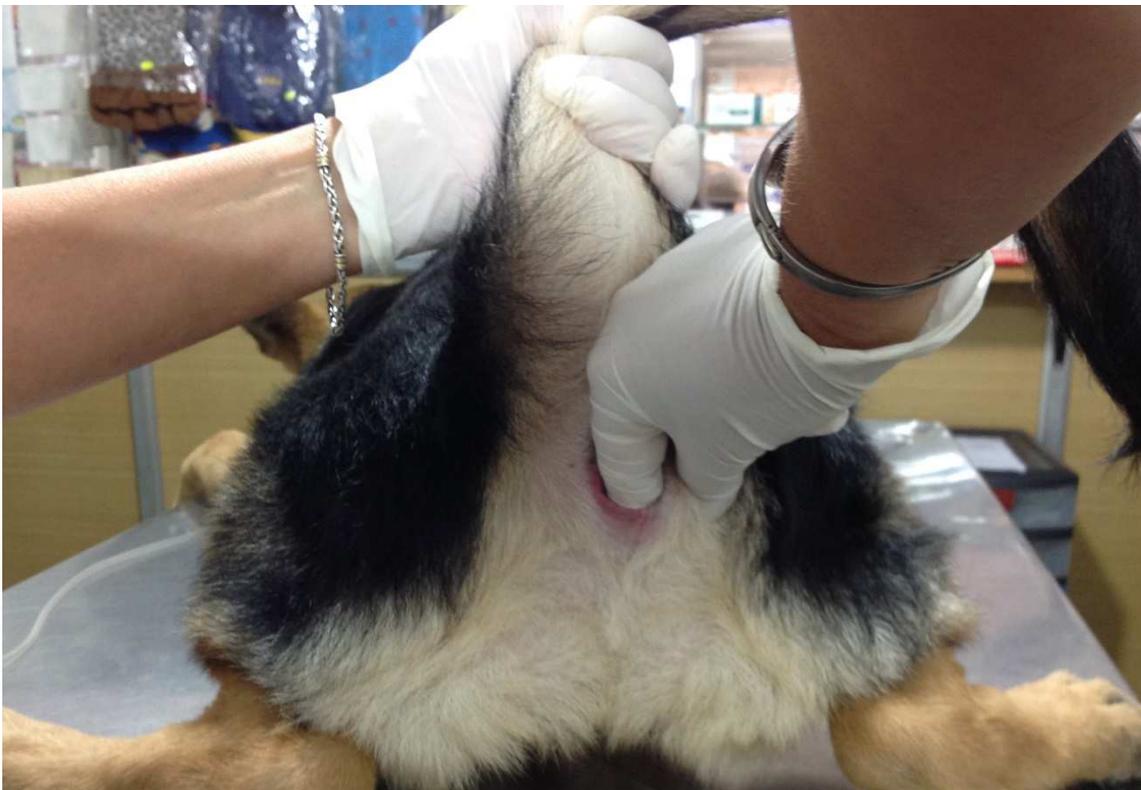
los más modernos a fibra óptica. Con el animal en estación se introduce lentamente el espéculo o tubo, lubricando previamente el orificio anal. La materia fecal deberá ser desalojada para una correcta observación. La mucosa normal es rosada y lisa, pudiéndose observar pliegues longitudinales cuando el recto está vacío, que desaparecen al tensionar sus paredes con el espéculo.

Palpación interna directa o tacto rectal: se realiza con el animal en estación o en decúbito ventral. El dedo índice, recubierto con guante descartable y perfectamente lubricado con vaselina, se introduce suavemente debiendo vencer la resistencia que le ofrece el esfínter -reflejo anal- lo que permitirá juzgar en ese tiempo del examen, su grado de tonicidad.

Luego de sobrepasado el canal anal se palpan las paredes del recto, realizando movimientos circulares en busca de alteraciones. Las paredes son blandas, dilatables e indoloras. Los sacos anales son dos estructuras de 1 a 3 cm. ovoideas, situadas en el plano subcutáneo por debajo del esfínter y que se abren por dos orificios sobre ambos márgenes del ano a las 4 y 8 horas de un reloj imaginario. Para su palpación se usa el dedo índice por dentro del recto y el pulgar por fuera. Se palpa primero el saco izquierdo y luego, girando la mano sin retirar el dedo, se palpa el saco derecho. Se observa el esfínter y se evalúa la secreción marón clara y mal oliente obtenida mediante la presión.



Obsérvese el esfínter y el líquido marrón sobre el guante. Saco anal izquierdo



Palpación interna del saco anal derecho

Hígado

El hígado de los caninos se aloja en la región abdominal craneal. Su cara craneal es convexa en contacto con el diafragma, la superficie visceral es cóncava y aloja el estómago. Esta ubicación anatómica hace que la palpación no sea posible, sólo en los aumentos patológicos de tamaño (hepatomegalia) y en los felinos muy jóvenes y algunos cachorros de razas grandes, es posible palparlo a nivel de la región xifoidea.

La técnica exploratoria se realiza con el animal en estación o en decúbito lateral. El clínico situado en lateral, aplica sus manos con los dedos extendidos y juntos por detrás de los arcos costales y recorre el trayecto de dorsal a ventral presionando levemente hacia craneal. El reconocimiento del borde y la sensación de una conformación redondeada de los mismos infiere hepatomegalia.

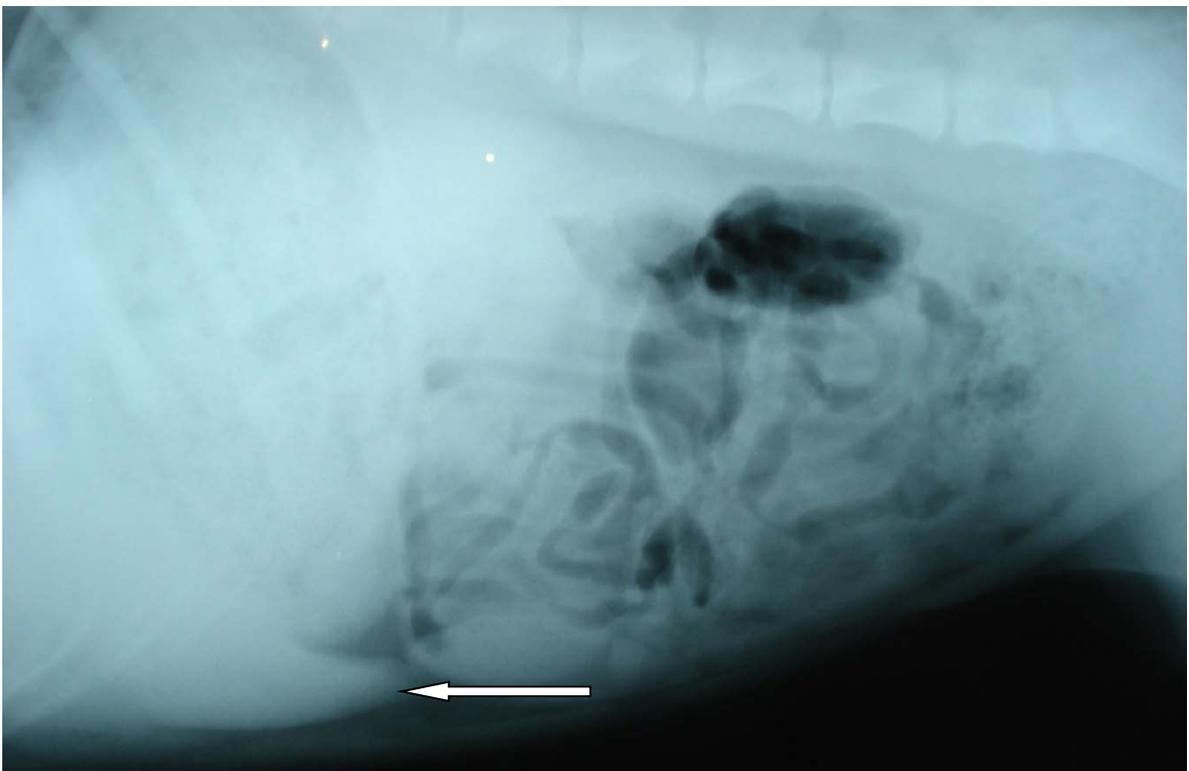


Cuando existe líquido libre en el abdomen, la palpación debe hacerse con más firmeza y golpes cortos, para lograr tocar los bordes hepáticos ya que los mismos se desplazan con rapidez por la presencia del líquido (signo del ténpano).

MÉTODOS COMPLEMENTARIOS

Imágenes

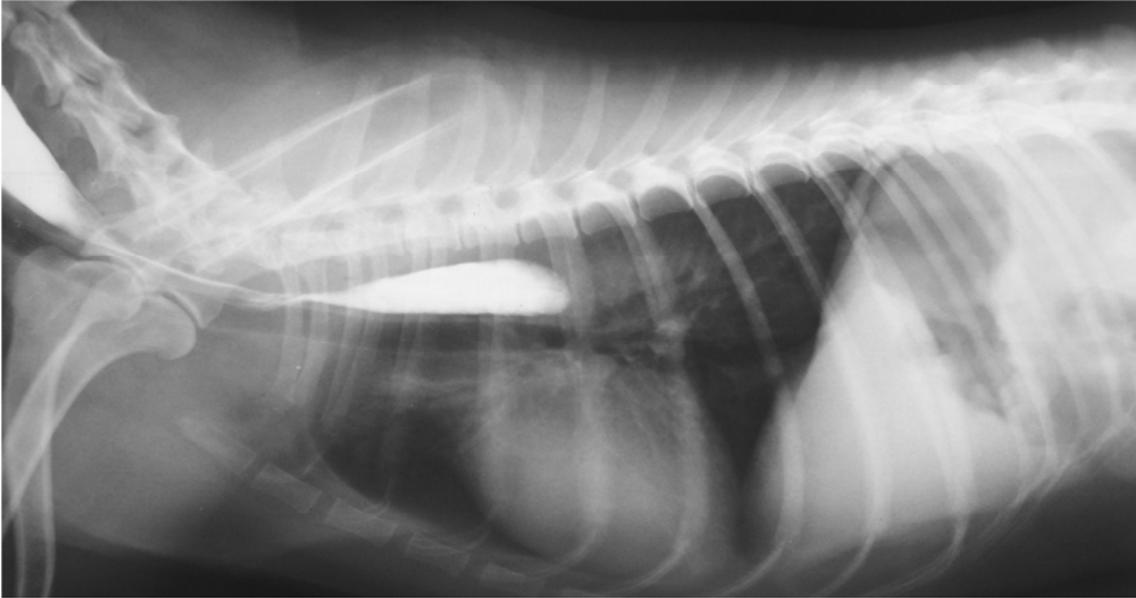
La evaluación **radiográfica** del hígado puede proporcionar datos acerca del tamaño, microhepatia o hepatomegalia, pero dicha evaluación en los casos de modificaciones leves, puede ser subjetiva e imprecisa.



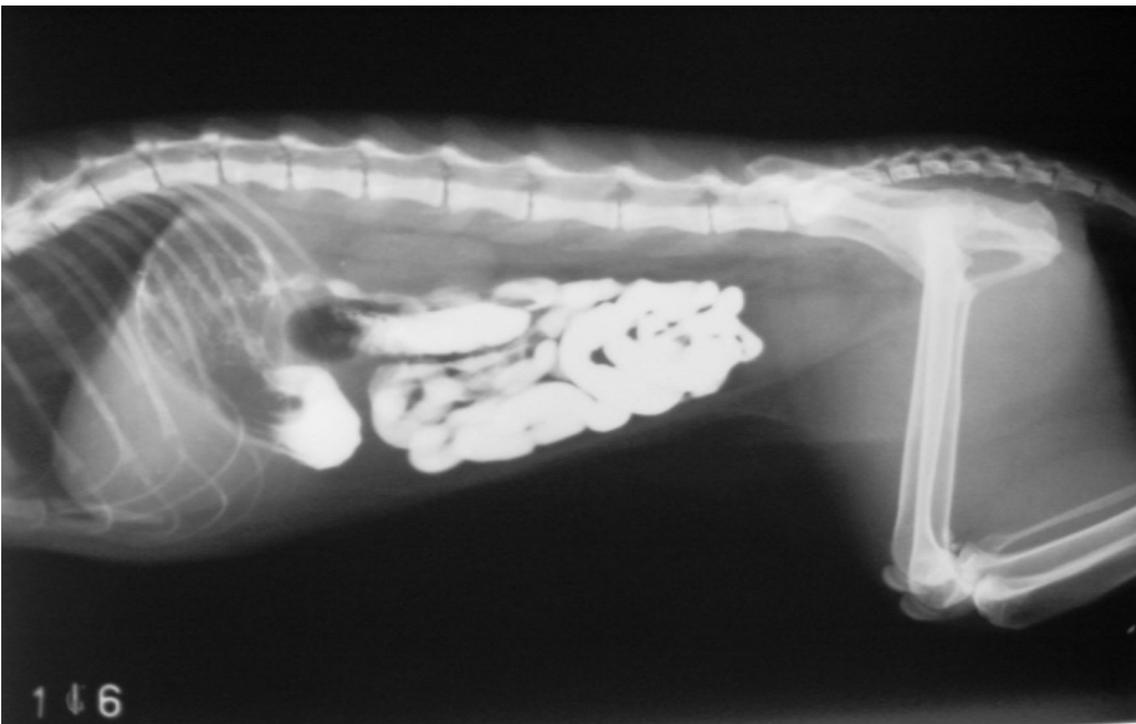
Flecha mostrando hepatomegalia

Las radiografías simples y contrastadas con material radio opaco como el sulfato de bario, se utilizan para optimizar la visualización de vísceras huecas.

Un ejemplo es reconocer al megaesófago en radiografías torácicas con contraste. Otras indicaciones frecuentes son las obstrucciones intestinales.



Radiografía contrastada de esófago mostrando dilatación esofágica



Radiografía contrastada de abdomen mostrando parte de estómago e intestino delgado

Los estudios con contraste angiográficos son muy útiles para la evaluación de las anomalías vasculares. No obstante, las consideraciones técnicas suelen restringir métodos como la angiografía mesentérica craneal, a centros especializados. Este estudio es útil para el diagnóstico de la derivación porto

sistémica tanto en perros y gatos, sin embargo, no distingue entre shunts intra o extra hepáticos, ni diferencia entre la presencia de fístulas múltiples o una derivación individual.

La ecografía o ultrasonografía puede revelar una obstrucción del flujo biliar en el conducto biliar común (por ejemplo, debido a trematodos hepáticos o masa pancreática) y puede revelar anomalías nodulares o quísticas dentro del parénquima hepático. El examen ultrasonográfico abdominal también puede ser usado para identificar vasos anómalos en pacientes con derivaciones porto sistémicas. La vesícula biliar también pueden ser escaneados buscando cristales (biurato de amonio) asociados a una derivación. La ecografía facilita la obtención de biopsias del hígado.



Ecografía hepática con imagen anecoica de vesícula biliar

Los **aspirados hepáticos con aguja fina** pueden proporcionar un diagnóstico, sobre todo cuando hay hepatomegalia o cambios estructurales reconocibles en la ultrasonografía. Puede ser útil para el diagnóstico de los procesos difusos como la lipidosis hepática, hepatopatía por esteroides, enfermedad hepática inflamatoria, y neoplasia difusa. El material obtenido de la

aspiración del parénquima o la muestra de bilis aspirada, se envían para estudio citológico o para cultivo bacteriano.

Estudio histopatológico: Biopsia hepática

Antes de obtener una biopsia de hígado, es prudente evaluar la hemostasia para evitar complicaciones de hemorragia provocadas por la técnica.

Las agujas que se utilizan para tomar una porción de tejido son del tipo TruCut o Bart automática y se orienta de preferencia con la ayuda del ecógrafo.

Abdominocentesis

La **abdominocentesis** o punción abdominal es una maniobra que el clínico realiza con frecuencia y permite confirmar la existencia de líquido libre en el abdomen. Además, permite evaluar su aspecto, siendo éste el primer paso del estudio del líquido (evaluación macroscópica). Otras indicaciones son recoger muestras de líquido para su ulterior estudio (citológico, bioquímico o bacteriológico) y por último la abdominocentesis es con frecuencia parte del tratamiento, sobre todo cuando el volumen es grande, disminuyendo la presión que ejerce el líquido dentro del abdomen y en casos graves del tórax.

El abordaje se realiza mediante el uso de una aguja estéril de calibre 40/8 (21G) o un catéter intravenoso mariposa (butterfly) 19/21G, conectada a una jeringa 20-60 ml para aspirar. Antes de realizar la punción, se rasura y desinfecta la zona comprendiendo un radio de 5cm de diámetro aproximado alrededor del ombligo. Luego la mariposa será introducida suavemente a 2 cm. atrás del ombligo y a igual distancia de la línea media con el animal en decúbito lateral derecho, de preferencia sobre la línea alba para evitar sangrados. La punta de la aguja será introducida perpendicular a la pared, siendo conveniente desplazar levemente la piel para que los orificios de punción se discontinúen

(tunelización). Una variante de la técnica es introducir la mariposa o aguja sin conectar con la jeringa para facilitar la maniobra y conectarla una vez que empiece a fluir el líquido. Esta punción por lo general no entraña mayores riesgos, ya que las vísceras escapan naturalmente cuando se introduce la aguja.

El líquido obtenido se distribuye en varios tubos. En uno con EDTA se coloca parte del líquido para recuento celular, en otro para determinación de proteínas totales y estudio citológico. Se agrega otro tubo para el dosaje de creatinina si hay sospecha de ruptura de vejiga (uroabdomen).

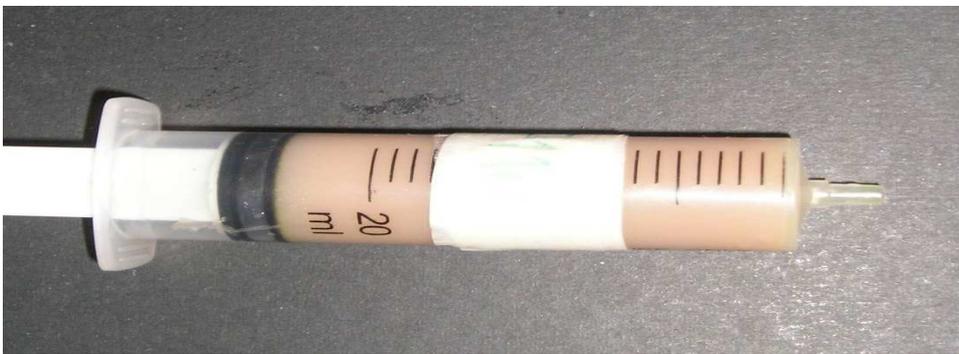
Cuando la efusión es escasa o se sospecha de neoplasia abdominal se puede hacer el **lavado abdominal**. El mismo consiste en infundir 20 l/kg de peso de solución fisiológica estéril dentro de la cavidad abdominal y mover el animal hacia ambos lados para que se distribuya el líquido, masajeando suavemente el abdomen. Luego extraer el líquido y hacer varios extendidos sobre portaobjetos para examinar las células al microscopio óptico (estudio citológico).

Los fluidos corporales extraídos de la cavidad abdominal son analizados para clasificar la efusión en trasudado, trasudado modificado y exudado. Las proteínas totales son las que permiten diferenciar entre los tres tipos. El recuento de células nucleadas discrimina mejor entre trasudados modificados y exudados, cuando el valor de proteínas no excluye una u otra categoría. El conocimiento de la naturaleza de la efusión es de utilidad para determinar el mecanismo mediante el cual se originó y para inferir la posible etiología.

Eventualmente es necesario determinar la concentración de colesterol, triglicéridos y creatinina en ciertas efusiones de color blanquecino (colecta de quilo).



Paracentesis abdominal con mariposa 19 y jeringa de 20 ml



Líquido de punción de aspecto purulento (exudado) en una peritonitis séptica

SEMIOLÓGIA DE LA FUNCIÓN HEPÁTICA

DATOS ANAMNÉSICOS

Los signos que pueden surgir en respuesta de la enfermedad hepática son variados e inespecíficos. De todos ellos el que se reporta con mayor frecuencia es el *vómito*; el propietario lo relata como intermitente u ocasional, sumado en muchos casos a *apatía* o *depresión*.

En otros casos el motivo de la consulta puede ser la *poliuria* con *polidipsia* compensadora, signos que no se presentan en los felinos. Los corticoides son los responsables del aumento de la cantidad de orina producida (inhibición de la hormona. antidiurética), y ellos se liberan en respuesta de la liberación de hormonas hipofisarias por las toxinas que circulan durante la insuficiencia hepática. La mayor ingesta de agua (polidipsia) es una compensación fisiológica del paciente con poliuria y le permite no deshidratarse.

La coloración amarillenta de piel y mucosas puede ser notada por el dueño del animal o si es de menor intensidad, puede ser un hallazgo del examen clínico; dicha alteración del color denominada *ictericia* y se acompaña de heces *acólicas* o blanquecinas cuando la causa es obstrucción de la vía biliar extra-hepática. Si la estasis de la vía biliar es intra-hepática, como por ejemplo en la cirrosis o en el hígado graso, la materia fecal conserva su color.



Heces acólicas



Ictericia

Otro signo digestivo asociado a la alteración hepática es la *diarrea*. Los mecanismos generadores de esta alteración del intestino delgado pueden ser

por falta de bilis en el duodeno a causa de la colestasis lo que genera una resorción reducida de la grasa dietética y por ende hiperosmolaridad en el lumen intestinal. Otros mecanismos surgen de la congestión intestinal y del incremento de la absorción de las endotoxinas bacterianas por que los macrófagos hepáticos no cumplen su función depuradora hepática y pueden originarse en los perros por anomalías vasculares tales como shunt porto sistémicos o lipidosis hepática en los gatos, entre otros. Los mismos pueden ser leves como *apatía*, o pobre conexión con el medio que los rodea, *somnolencia* y en casos más severos llegar a las *convulsiones*. El motivo es la hiperamoniemia resultante de una mala función hepática del metabolismo normal de la urea.

La *distensión abdominal* puede motivar la consulta en el perro y en menor medida en el gato y la causa más frecuente es a expensas de colecta de líquido (ascitis) de muy baja densidad y celularidad denominado trasudado. El otro motivo de la distensión del abdomen puede ser por organomegalia, sea ésta por el bazo (esplenomegalia) o el hígado (hepatomegalia).

Otros signos menos frecuentes son: reducción del apetito: *hiporexia*, falta de apetito: *anorexia* y *pérdida ponderal*.

MÉTODOS COMPLEMENTARIOS

Análisis de sangre

Los hallazgos en el **hemograma** incluyen a la anemia hemolítica; aunque los mecanismos no están completamente dilucidados puede deberse al hiperesplenismo y a los altos niveles de ácidos biliares en sangre. La anemia suele ser normocítica y normocrómica, aunque en otras situaciones de pérdida de sangre por ulceraciones gastrointestinales, la misma puede ser regenerativa (macrocítica).

También puede hallarse un número reducido de plaquetas (trombocitopenia) o una alteración de la función de las mismas.

Es común encontrar al plasma icterico o lipémico.

Bioquímica Sérica: enzimas

La concentración de enzimas séricas es proporcional a la cantidad de enzimas tisulares. Las enzimas citosólicas (ALT) ingresan al suero más rápido luego que se daña la membrana plasmática, que las de origen mitocondrial (AST).

Otras enzimas como la fosfatasa alcalina (FA) o la gama-glutamil transpeptidasa (GGT) se incrementan por síntesis nueva.

La **alanina aminotransferasa (ALT)** es una enzima citosólica considerada como específica del hígado. La concentración enzimática en suero refleja la gravedad del daño y el número de células destruidas. Las elevaciones son por lo general menos espectaculares en los gatos que en los perros. La actividad sérica pico se produce dentro de 24- 48 horas después de una agresión tóxica aguda y persiste durante 2-3 semanas.

La **aspartato aminotransferasa (AST)** no es específica del hígado, está presente en una amplia variedad de tejidos tales como músculo, corazón, riñones, cerebro, plasma, y hígado. AST hepática se encuentra en el citosol y se asocia a las membranas mitocondriales. La vida media plasmática de AST es de 5 horas en el perro, y 77 minutos en el gato. El aumento de actividad de la AST junto con ALT, suele reflejar lesión del hepatocito. AST elevada con elevación de creatinfosfoquinasa sérica (CPK) por lo general refleja el daño muscular.

La **fosfatasa alcalina (FA)** no es una enzima exclusivamente hepática sino que se halla en todos los tejidos pero se usan dos iso enzimas para la detección precoz de daño hepático y lesiones óseas(fracturas, osteólisis, neoplasias óseas, etc). La isoenzima hepática es producida por el epitelio del conducto biliar. La obstrucción del flujo de bilis (colestasis) induce una mayor producción de FA por estas células, dando lugar a aumento de la liberación en suero; o sea su usa como marcador de colestasis junto a la determinación de

bilirrubina. Los glucocorticoides también inducen la producción de un FA, pero esta isoenzima inducida es diferente de la asociada con colestasis.

El aumento de FA es un marcador relativamente específico para la enfermedad de hígado, en particular en gatos, en los que no existe una isoenzima inducida por corticoides.

La **gamma-glutamil transpeptidasa (GGT)** aumenta cuando hay colestasis tanto intra como extrahepática y es por novo síntesis. Existe esta enzima en otros órganos como riñón, páncreas e intestino. El uso clínico de GGT en los perros es similar a la de FA. Por consiguiente, no suelen pedirse las dos enzimas en los perros. La GGT aumenta tanto después de la administración de glucocorticoides como durante la enfermedad hepática colestásica. En los gatos la actividad de GGT en suero tiene mejor sensibilidad pero menor especificidad de FA; hay un beneficio adicional en la detección de individuos con enfermedad hepática cuando las dos pruebas se utilizan en combinación. Los gatos con colangitis tienen concentración moderada de GGT, mientras que en la lipidosis hepática por lo general tienen concentraciones normales o muy poco elevadas de GGT.

Proteínas plasmáticas: albúmina

La albúmina se sintetiza sólo en el hígado. Suele hallarse disminuída en sangre: hipoalbuminemia, durante la insuficiencia hepática, sea esta una consecuencia de cirrosis o derivaciones porto-sistémicas en perros jóvenes, a modo de ejemplos. Este descenso genera disminución de la presión oncótica con la aparición de colecta abdominal y también edema generalizado (anasarca).

Lípidos plasmáticos: colesterol

Del mismo modo que la albúmina, el colesterol también es sintetizado por el hígado, es por esto que durante la disfunción hepática grave se observa descenso del colesterol en sangre: hipocolesterolemia.

Urea

La uremia puede ser inferior a la normal cuando hay insuficiencia hepática, ya que la formación de urea está relacionada con el metabolismo hepático de amoníaco.

Glucemia

La hipoglucemia también puede ser una característica de la insuficiencia hepática, lo que refleja la gluconeogénesis alterada.

Bilirrubina sérica

La bilirrubina es un pigmento color amarillo que deriva del desdoblamiento de la hemoglobina. En el animal normal la bilirrubina se transporta unida a la albúmina. En el hepatocito, la bilirrubina se separa de la albúmina, que se transporta a través de la membrana celular, y se enlaza a proteínas portadoras intrahepáticas (por ejemplo, proteína Y). Estas proteínas mantienen la bilirrubina no conjugada en el hepatocito hasta que se conjuga con ácido glucurónico bajo la influencia de glucuronil- transferasa. El conjugado soluble en agua, la bilirrubina se excreta en la bilis y se entrega al intestino delgado, donde las bacterias intestinales desconjugan la bilirrubina y la transforma en urobilinógeno, que es parcialmente reabsorbido en el intestino delgado (circulación entero-hepática). Parte de este urobilinógeno reabsorbido es re-excretado en la bilis, mientras que otra parte se excreta por la orina.

Las elevaciones en la bilirrubina sérica pueden desarrollar por causas pre hepáticas tales como aumento de la destrucción de los eritrocitos (ictericia hemolítica), enfermedad hepatobiliar en el que se produce ictericia secundaria a la obstrucción del flujo biliar y la ictericia poshepática obstructiva de la vía de excreción. A diferencia creía hace unos años, investigaciones recientes han demostrado que la determinación de no conjugada y conjugada no es útil para distinguir hemolítica desde hepatocelular o ictericia obstructiva en los perros.

Los gatos tienen un alto umbral renal para la bilirrubina (nueve veces a la del perro), y los gatos sanos por lo tanto no debería tener la bilirrubina en la orina. La bilirrubinuria en los gatos es siempre un hallazgo anormal, mientras que los perros sanos suelen tener bilirrubinuria leve (+).

Las pruebas para evaluar **la coagulación de la sangre** están indicadas en todos los pacientes con enfermedad hepática, sobre todo en el paciente icterico, y es un requisito previo a la ejecución de la biopsia hepática. Muchos factores de coagulación de la sangre se sintetizan en el hígado y sus valores pueden estar alterados en la enfermedad hepática. Además la obstrucción biliar pueden dañar la absorción intestinal de la grasa soluble (vitamina K), dando lugar a alteración de la actividad de la vitamina K y factores de coagulación dependientes. La enfermedad hepática grave además puede estar asociada con la aparición de coagulación intravascular diseminada (CID).

Las pruebas básicas de detección deben incluir un recuento de plaquetas, tiempo de protrombina (PT) y tiempo de tromboplastina parcial activada (PTT) o tiempo de coagulación activado (ACT).

EXÓGENOS, PRUEBAS DE FUNCIÓN HEPÁTICA

La **concentración de amonio** en sangre (después de un ayuno de 12 horas, después de una comida, o después de la prueba de cloruro de amonio por vía oral o rectal) es un marcador útil para la enfermedad de hígado en los perros, en particular para el diagnóstico de anomalías vasculares de la vena porta. Mucho amoníaco se produce en el tracto gastrointestinal, en particular como resultado de la degradación microbiana de la materia nitrogenada en el colon. Este amoníaco se elimina normalmente por el metabolismo hepático, un mecanismo que puede efectuarse en la enfermedad hepática, o cuando la sangre portal no fluye a través del hígado de una forma normal.

Desafortunadamente el amoníaco en la sangre es muy lábil, por lo que las muestras deben ser almacenadas en hielo y se analizarse dentro de los 30

minutos de la recolección para asegurar resultados confiables. Dicha determinación no se realiza más en la actualidad.

La determinación de amoniemia en gatos es menos útil que en los perros, ya que los aumentos pueden ocurrir con cualquier enfermedad que curse con anorexia (disminuyendo de este modo el consumo de arginina y disfunción en la depuración de amoníaco por el ciclo de Krebs-ornitina hepático).

Concentraciones séricas de ácidos biliares

Han demostrado ser de gran valor para la evaluación de la función hepática en perros y gatos. Los ácidos biliares sufren circulación entero-hepática. Luego de la excreción biliar son absorbidos en el intestino delgado distal y regresan al hígado por vía de la vena porta. Se extraen de la sangre por los hepatocitos y son re-excretados por la bilis.

En condiciones normales, la concentración circulante de ácidos biliares en la sangre venosa periférica es menos de 5 moles / L. Después de dos horas de una comida, la absorción de ácidos biliares a partir de los aumentos del tracto gastrointestinal y las concentraciones venosas periféricas aumentan a 10 (gato) o 15 (perro) moles / L. Se deben obtener muestras pareadas (en ayunas y 2 horas después de comer) para aumentar la sensibilidad del ensayo. Las concentraciones séricas de ácidos biliares no proporcionan ninguna información sobre el tipo o gravedad de la enfermedad, ni permiten diferenciar enfermedad primaria, de trastornos hepáticos secundarios. El hallazgo de alteración es muy valioso para la identificación anastomosis porto sistémica, y para justificar la ejecución de la biopsia hepática en animales con sospecha de enfermedad hepática sin evidenciar ictericia.

SEMIOLÓGIA DEL PÁNCREAS

El páncreas normal no se puede explorar durante la palpación abdominal, por lo que el reconocimiento de sus alteraciones depende exclusivamente de los estudios complementarios de diagnóstico.

Los **signos clínicos** que se asocian a la insuficiencia pancreática exocrina son: diarrea crónica presentando heces voluminosas y brillantes, grasosas (esteatorrea), con aspecto blando y coloración entre amarillenta y grisácea.



También se observa pérdida de peso, acompañada de apetito aumentado. También son frecuentes la pica y la coprofagia. Muchos perros presentan un deterioro del estado del pelaje (pérdida de pelo, seborrea seca, sequedad de la piel).

Los signos que pueden motivar la consulta asociados a la inflamación pancreática aguda son más severos y ellos incluyen: depresión, anorexia,

vómitos y shock. Algunos pacientes complicados padecen ictericia, disnea, arritmias cardíacas y deterioro de la hemostasia.

MÉTODOS COMPLEMENTARIOS

Pruebas de función exocrina

En los perros con insuficiencia pancreática exocrina (IPE), causada por atrofia del parénquima o por inflamación crónica, la cantidad de tripsina sérica inmunoreactiva (TLI) que pasa del páncreas a la sangre es menor y, al hacer su determinación, se detecta una concentración inferior a los valores normales.

Los perros sanos, en general, tienen una concentración de TLI en ayunas mayor a 5 µg/l (rango normal: 5-35 µg/l) mientras que, los perros con IPE por una disminución de la masa pancreática, tienen niveles en ayunas inferiores a 2,5 µg/l.

Cuando los valores están comprendidos entre 2,5 y 5 µg/l, se pueden considerar dos alternativas, la primera que el perro sea sano o en cambio, que padezca una IPE parcial. Para discernir entre ambas se recomienda repetir la determinación después de corroborar que el animal esté en ayunas.

Análisis de sangre. Hemograma

La leucocitosis es frecuente durante los procesos inflamatorios pancreáticos. El hematocrito se puede hallar aumentado como consecuencia de la deshidratación.

Bioquímica sérica

Algunos pacientes exhiben una uremia alta por insuficiencia renal agregada al proceso inflamatorio agudo pancreático. Las enzimas hepáticas: ALT, AST y FAS suelen estar aumentadas. Esta elevación puede ser consecuencia de una

obstrucción biliar o por una lesión hepato-celular por la isquemia o debido a la alta concentración de sustancias tóxicas presentes en la sangre del sistema porta.

Las enzimas pancreáticas lipasa y amilasa incrementadas pueden ser una consecuencia de enfermedad hepática, renal o neoplásica sin alteración del páncreas, por lo que su determinación no se utiliza en la actualidad para estudiar este órgano.

La determinación de **inmunoreactividad tipo tripsina sérica** (ITTS) es más representativa de la inflamación pancreática, por lo que se busca su elevación en la actualidad para el diagnóstico de dicha alteración.

Evaluación radiológica

Los signos radiológicos que pueden observarse en la inflamación del páncreas (pancreatitis) son aumento de la densidad, disminución del contraste del lado derecho del abdomen craneal, desplazamiento del estómago hacia la izquierda y ensanchamiento del ángulo formado entre el antro pilórico y la porción anterior del duodeno, en las proyecciones ventro-dorsales.

Sin embargo, la mayoría de las veces sólo se observa aspecto de vidrio esmerilado en la parte craneal del abdomen.

Ultrasonografía

Se puede hallar pérdida de la ecogenicidad del páncreas en el paciente con inflamación aguda. Es posible reconocer alguna masa tumoral y dirigir a la aguja en la toma de muestra para estudio citológico.

BIBLIOGRAFÍA

Ford, R.B. Signos Clínicos y Diagnóstico en Pequeños Animales. Panamericana. 1992.

Mc Curnin D. M. y Poffenbager, E. M. Diagnóstico Físico y Procedimientos Clínicos Animales Pequeños. Inter-Médica. 1993.

Srombeck, DR, Guilford, WG en: Small Animal Gastroenterology, Ed. Stonegate Publishing Company, Davis, California, 2da edición, 1990.

Rijnberk, A. y de Vries, H.W. Anamnesis y Exploración Corporal de Pequeños Animales. Acribia. 1997.

CAPITULO 6

EXPLORACION DEL APARATO URINARIO DE CANINOS Y FELINOS

Guillermo C. Broglia

INTRODUCCIÓN

El aparato urinario cumple un rol central en el funcionamiento del organismo de los caninos y felinos. Los riñones son fundamentales para el mantenimiento de la homeostasis. Por medio de la orina se eliminan los residuos del metabolismo y se mantiene la composición del medio extracelular en el marco de un fino equilibrio. Las vías urinarias cuidan del vertido de la orina, vaciando un depósito regularmente lleno (vejiga).

Dada la funcionalidad de estas estructuras, las enfermedades de los riñones y de las vías urinarias dan lugar a signos bastante diferentes. Las enfermedades renales desarrollan cuadros con signología general y alteraciones muy diferentes a las producidas por las enfermedades de las vías urinarias.

Por medio del examen clínico, se debe definir si el problema se orienta hacia las vías urinarias y vejiga (tracto urinario bajo) o hacia los riñones (tracto urinario alto), teniendo en cuenta que las afecciones de las vías urinarias pueden traer consecuencias para los riñones y viceversa, aunque en menor medida.

DATOS DE RESEÑA Y ANAMNESIS

Reseña

En esta instancia se recolectan los primeros datos que posteriormente pueden ser de utilidad para la elaboración del diagnóstico:

- **Edad:** resulta un dato importante debido a que por ejemplo, enfermedades como la falla renal crónica (FRC), las enfermedades prostáticas, los tumores o las infecciones uterinas son más frecuentes en animales de edad avanzada, mientras que trastornos como la incontinencia urinaria de origen congénito se presenta con más frecuencia en animales jóvenes o cachorros.
- **Raza:** algunas razas presentan cierta predisposición al padecimiento de determinadas enfermedades. Los Dálmatas comúnmente presentan cristales de uratos en orina. Los Sharpeis están más dispuestos a amiloidosis renal.
- **Sexo:** se observa una predisposición en machos para el desarrollo de litiasis obstructiva, mientras que en las hembras es más frecuente la infección del tracto urinario bajo.

Anamnesis orientada a la exploración del aparato urinario de caninos y felinos

- **Riñones:** las alteraciones de la función renal pueden dar lugar a signos apreciables por los propietarios como:
 1. **Reducción avanzada de la función renal.** Con una afección del 75% de la función renal, la eliminación y homeostasis ya no se cumplen con la misma efectividad, siendo la falla renal crónica (FRC) la consecuencia inicial y en casos más avanzados, el *síndrome urémico* con signos como: *anorexia, náuseas y vómitos.*

Posteriormente, se presentan otros como *diarrea* y *úlceras* en boca, esófago, estómago o intestino. Este cuadro suele ir acompañado de olor amoniacal que se puede percibir en la boca del paciente a través de su aliento. En los estadios finales, se pueden observar signos neurológicos por acúmulo de tóxicos como sopor y alteraciones en la regulación de la temperatura corporal. En los pacientes con falla renal crónica se pueden observar alteraciones de las funciones endocrinas del riñón debido al déficit de eritropoyetina que se traduce en una palidez de las mucosas a raíz de la anemia. También se pueden observar cuadros de hipocalcemia / hiperfosfatemia a partir de alteraciones en el metabolismo de la vitamina D, que se manifiesta con reblandecimiento de los huesos del cráneo (mandíbula de goma).

2. ***Pérdida por parte de los riñones de la capacidad de concentración.*** Esto se traduce en poliuria y la consecuente polidipsia compensatoria. La orina muy diluida puede tener un aspecto similar al agua por su color muy claro y si la poliuria es muy importante los animales suelen orinar en lugares no habituales.

Por su parte la oliguria (disminución en la producción de orina) o la anuria (falta de producción de orina), pueden ser consecuencia de situaciones en las que disminuye o directamente no se produce orina (anuria verdadera), como en la falla renal aguda. En algunos casos, la producción de orina es normal pero la presencia de obstrucciones parciales o totales de las vías urinarias provocan que la orina se elimina parcialmente o directamente no se pueda eliminar (anuria falsa).

3. Por último, el propietario puede apreciar ***manifestaciones de una filtración glomerular deficiente*** (por glomerulonefritis) y de una pérdida elevada de proteínas plasmáticas, a partir del desarrollo de ***edema o ascitis***.

- **Vías urinarias:** la vejiga tiene dos funciones básicas, la de depósito de la orina y también participa en el acto de la micción. Las alteraciones de las vías urinarias que suele detectar el propietario están generalmente asociadas al olor o color de la orina y con la micción (*disuria e incontinencia urinaria*).

La orina tiene un olor muy fuerte especialmente en gatos enteros y menos intenso en las gatas y los perros. En los pacientes con infecciones del tracto urinario es común que el propietario perciba un olor amoniacal en la orina.

Si se observa orina con sangre, se debe averiguar si se trata de hematuria (mezcla de sangre con orina) o si la pérdida de sangre es independiente de la micción.

La pérdida de sangre independiente de la micción orienta hacia una hemorragia distal al esfínter interno (cuello de vejiga y uretra proximal).

En el perro macho como causa de este cuadro se deben considerar a las afecciones localizadas en próstata, pene, prepucio y uretra.

La hematuria generalmente está vinculada con una hemorragia vesicogénica, uretrógena o nefrogénica. La diferenciación entre ellas se basa en la presencia o no de una disuria concomitante.

En la disuria, es muy probable que la sangre se mezcle con la orina en la vejiga. La pérdida de sangre de los riñones o de las vías urinarias altas generalmente no cursa con disuria

Otro punto clave es el momento de la micción en el que se observa la hematuria. Si la hematuria se observa al final de la micción y presenta un color rojo claro, generalmente va a tener relación con un cuadro de origen vesical. Por el contrario, si la hematuria se observa con una orina de color rojo oscuro uniforme y generalmente desde el inicio de la micción, indica un origen ureteral o renal.

La disuria es consecuencia del estímulo de los receptores dolorosos y de tensión de la pared de la vejiga. La vía aferente de este estímulo es el nervio pelviano, que por la vía eferente de las fibras parasimpáticas puede provocar contracciones del músculo detrusor. Si no hay

obstrucción uretral, la vejiga sólo estará parcialmente llena, o vacía. En los casos de cistitis, tumores de vejiga o litiasis pueden producirse estímulos aferentes durante mucho tiempo, por lo que frecuentemente el animal hace presión sin motivos. El dueño entonces informa que el animal continúa haciendo esfuerzos después de haber finalizado la micción (*tenesmo vesical*).

La *incontinencia urinaria* es una pérdida involuntaria de orina en la que la presión vesical sobrepasa la resistencia máxima de la uretra. Se observan dos grandes grupos:

- 1- *Resistencia uretral relativamente baja* (incontinencia del esfínter)
- 2- *Presión vesical relativamente alta* (incontinencia del músculo detrusor).

Del diálogo con el propietario puede surgir la diferenciación entre ambas. La incontinencia del detrusor suele asociarse con disuria. Si se sospecha de una incontinencia del esfínter se debe evaluar si hay poliuria. En las perras, luego de la castración, como consecuencia del déficit de estrógenos se suele observar incontinencia.

Se puede sospechar de un origen neurogénico de la incontinencia cuando en la anamnesis se observan otras alteraciones como ataxia / paresia, deficiente tono de la cola, incontinencia fecal, o hay antecedentes de trauma.

Se debe tener en cuenta que algunos propietarios identifican como incontinencia urinaria a la eliminación de algún fluido diferente a la orina, como material inflamatorio consecuencia de una vaginitis o balanopostitis.

No se debe obviar en el interrogatorio definir desde cuándo considera el propietario que el animal es incontinente.

En las hembras, la pérdida de sangre puede tener que ver con el tracto genital. Un signo común que puede observar el propietario es el flujo vaginal generalmente asociado a una endometritis o piómetra. El flujo fisiológico se observa durante el parto, puerperio y durante el estro. Tras el parto el color de los loquios es verde, luego pasa a rojo, posteriormente se torna color herrumbre, para finalmente presentarse incoloro y mucoso. La gata presenta un

flujo rojo después del parto. Se debe tener en cuenta que aproximadamente 10 días postparto no se debería observar ningún tipo de flujo.

El celo en la perra dura de 14 a 21 días y se caracteriza por un flujo sanguinolento que, durante el estro, pasa a un color rosado, luego amarillento y finalmente, incoloro y mucoso. En la gata, durante el estro es menos frecuente observar flujos.

La micción de perras, gatas y gatos (castrados) puede considerarse normal cuando inicialmente se elimina una gran cantidad de orina. El propietario de una perra o gata sana puede informar que el animal elimina la orina en forma de un chorro bastante fuerte. En el perro macho, la micción se interrumpe con frecuencia debido al hábito de marcar territorio. Es por esto, que sólo se podrá hablar de micción inalterada luego de una anamnesis e inspección meticulosa.

La *polaquiuria* se observa frecuentemente en las infecciones del tracto urinario bajo, litiasis y enfermedades prostáticas.

EXAMEN FÍSICO

El examen del aparato urinario comienza con la exploración del abdomen orientada en especial a los riñones, vejiga y próstata.

La uretra y la próstata se exploran por vía rectal, y luego se explora el pene y el prepucio, o la vulva y la vagina.

Para la exploración abdominal orientada al aparato urinario se utilizan principalmente las maniobras de *inspección y palpación*.

Inspección externa del abdomen orientada al aparato urinario

Se debe observar el abdomen con el animal en estación sobre la camilla, colocándose el clínico a su mismo nivel. Es conveniente que la iluminación incida en forma oblicua, con el propósito de percibir las sombras que producen las pequeñas deformaciones de la pared abdominal.

Luego, se continúa con la inspección del animal en ambos decúbitos laterales y en decúbito dorsal. En todos los casos la inspección se practicará desde distintos ángulos: craneal, dorsal y lateral.

En estado fisiológico, el aumento de volumen del abdomen (distensión o abombamiento) se verifica en casos de ingestas importantes a nivel de la región umbilical y en las hembras gestantes luego de los 35 días de preñez.

Ante una distensión abdominal, se deberá observar si es regular en todo el contorno (simetría) o localizada, si modifica su distribución con los decúbitos y si se desplaza con los movimientos respiratorios.

En la región prepúbica, en el perro macho, se encontrará el prepucio que contiene al pene. En el gato macho el prepucio, pene y escroto se ubican en la región perineal dorsal. En las hembras, a ambos lados de la línea media, se localizan tres de los cinco pares de mamas y los dos pares de mamas torácicas (craneales y caudales), se ubican en la región xifoidea.

En la región perineal ventral, en la hembra, se encuentran la vagina y la vulva.

Palpación abdominal orientada al aparato urinario

Se realizará primero con el animal en estación y luego en los distintos decúbitos. En esta última posición, es conveniente que las rodillas estén parcialmente flexionadas a los efectos de disminuir la tensión de la pared. En estación, los animales se ubican a una altura conveniente para el clínico, condición que generalmente se logra sobre la mesa de consulta. Los animales de gran tamaño se pueden examinar directamente en el piso.

El clínico se colocará por detrás, de costado o por delante del animal, eligiendo la mejor ubicación de acuerdo al tamaño y posición del mismo. Las manos y el antebrazo del explorador se mantendrán en línea recta y paralela al piso o mesa. Según el tamaño del animal la maniobra de palpación puede ser mono o bimanual (esta última es la más aconsejable).



Palpación monomanual profunda

Para la exploración de los órganos urinarios de ubicación abdominal, se utiliza la *palpación externa directa abdominal profunda* debido a que la *palpación superficial* no permite identificar claramente los órganos del aparato urinario.

En la *palpación profunda* se incrementa paulatinamente la fuerza aplicada sobre la pared en busca de órganos internos o algias no detectadas con la técnica superficial. En el caso de la *palpación bimanual*, se angula la intersección de las manos con la pared, abordándola en forma oblicua, tratando de palpar los órganos entre los dedos. En los perros chicos y en los felinos se puede colocar una mano en el dorso y con la otra se palpa el vientre intentando contactar el pulgar con el resto de los dedos.

Riñones

Ambos riñones tienen ubicación retroperitoneal y su fijación es bastante laxa.

En los perros, el riñón derecho se ubica más hacia craneal que el izquierdo, contactando cranealmente con el lóbulo hepático caudado. A pesar de no estar completamente cubierto por la arcada costal, en condiciones normales *no es palpable*.

El riñón izquierdo contacta hacia craneal con el páncreas y su superficie craneolateral lo hace con la cara medial del bazo y la curvatura mayor del estómago.

En condiciones normales *sólo se palpa el polo caudal del riñón izquierdo*.

La técnica para la palpación renal será *profunda, bimanual o monomanual*, según la talla del animal. En el primer caso se aplicará la cara palmar de los dedos extendidos y paralelos al abdomen a ambos lados de la región sublumbar y se intentará detectar los órganos entre ambas manos inmediatamente por debajo del raquis y de los músculos psoas. Con la técnica monomanual se aplica la mano en la cara ventral del abdomen y elevándola en dirección dorsal se atrapa el órgano entre el pulgar de un lado y el resto de los dedos extendidos del otro.



Palpación renal bimanual

En general, el riñón izquierdo se detecta en la mayoría de los animales, siendo mucho más difícil la percepción del derecho, que rara vez se logra y que solo se verá facilitada en los animales caquéticos. Una vez localizados entre los dedos, se realizarán movimientos de deslizamiento con el objeto de verificar las condiciones de su superficie. La exploración renal debe completarse colocando al animal en decúbito lateral, siendo este contrario al riñón examinado. La técnica, siempre bimanual, será con una mano pasiva entre paciente y camilla y otra activa que reconoce el órgano que le es acercado por aquella. En estado fisiológico, su superficie debe ser lisa, con consistencia firme e indolora, la maniobra permitirá también verificar la presencia de eventuales deformaciones y/o cambios de volumen.

En los gatos pueden palpase ambos riñones porque su fijación retroperitoneal es más laxa que en el perro. Debido a que la pared abdominal en los gatos es más elástica que en el perro, se puede explorar mucho mejor el tamaño y consistencia de los riñones.



Palpación bimanual de los riñones con el animal en decúbito lateral

Uréteres

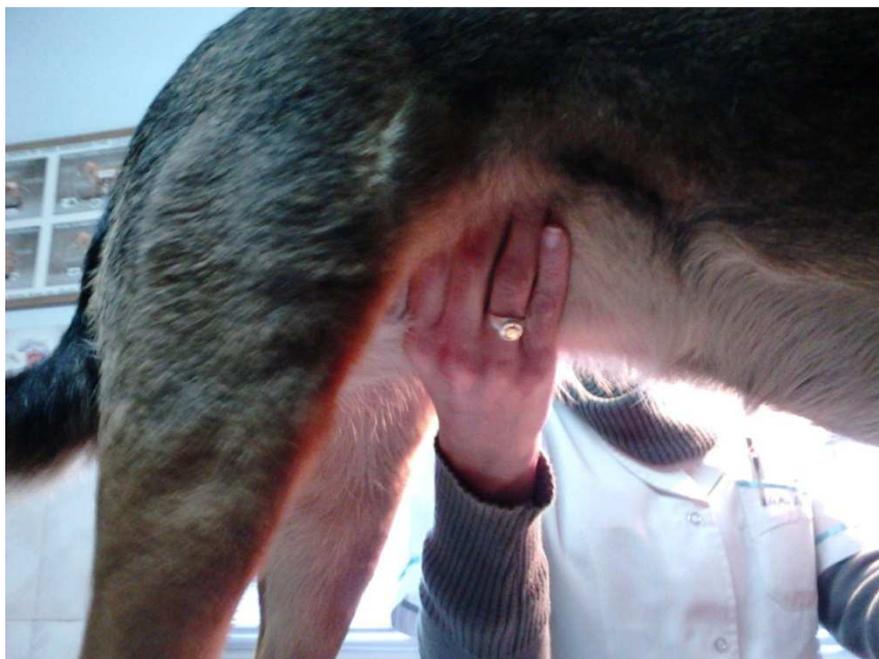
Tienen un recorrido retroperitoneal y *no son palpables* ni siquiera en casos de dilatación extrema.

Vejiga

La vejiga llena limita ventralmente con la pared abdominal y dorsalmente con el colon descendente. Dependiendo de su grado de llenado, puede tener contacto con las paredes laterales del abdomen.

En los gatos, el colon es tan móvil que cuando está lleno, puede alojarse al lado de la vejiga. En esta situación, una porción de materia fecal se puede confundir con cálculos vesicales. La diferencia radica en que el cálculo urinario no se puede comprimir (tienen la consistencia de una piedra) y la materia fecal, sí.

La posición de la vejiga depende de su estado de llenado. Cuando se encuentra medio llena se puede palpar en la región hipogástrica ventral y medial, mientras que cuando se encuentra muy llena se puede palpar en la región epigástrica. En los perros medianos y grandes es aconsejable la *palpación bimanual*. En los perros pequeños y gatos se puede realizar una *palpación monomanual*.



Palpación monomanual de la vejiga

Su grado de llenado se determina con una palpación superficial mono o bimanual, mientras que una palpación profunda puede llegar a ser útil para detectar alteraciones como tumores o urolitos.

La técnica exploratoria será la *palpación profunda* y la *superficial* en las grandes distenciones vesicales. Con el animal en estación, ubicado el clínico en sentido contrario al animal y con los dedos extendidos, se aplicarán las manos a ambos lados de la región prepúbica intentando acercarlas mediante una compresión suave y progresiva. En los perros pequeños la palpación monomanual obtiene similares resultados. En ambos casos se realizarán movimientos de deslizamiento para evaluar las características del órgano. La palpación es imposible en caso de vacuidad absoluta, en particular en los animales jóvenes en los que el órgano rara vez alcanza el piso del abdomen lo que invariablemente sucede en los adultos y viejos. En el primer caso, el clínico deberá profundizar la exploración dirigiendo sus dedos en dirección del canal pélvico. La exploración se puede completar colocando al animal con los miembros posteriores elevados a fin de favorecer el descenso del órgano.

En estado fisiológico la vejiga es móvil, de superficie lisa y con un grado de tono que permite percibir fluctuación. La presión sostenida generalmente provocará la micción por estímulo reflejo, que el animal continuará en forma voluntaria. Esta maniobra provoca un reflujo ureteral que debe ser tenido en cuenta en caso de sospecharse una infección vesical.

Uretra

Por medio de la *inspección externa directa* sobre todo en los machos y con un poco más de dificultad en las hembras, se puede visualizar el orificio uretral externo en busca de obstrucciones, secreciones o cambios de color de la mucosa.

En los machos, por medio de la *palpación externa directa* se puede realizar la palpación de la uretra peneana en busca sobre todo de focos de dolor y posible presencia de obstrucciones. La maniobra se *debe realizar con guantes*

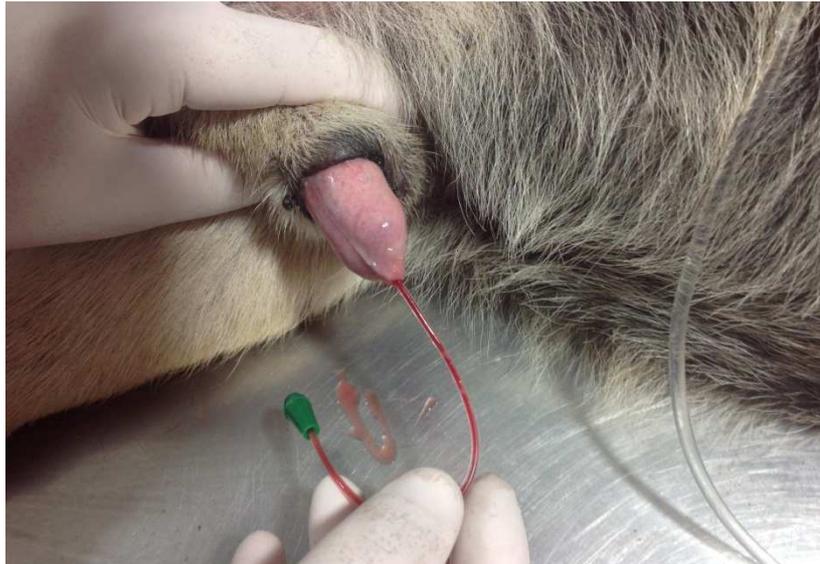
de látex y se recorre el pene presionándolo suavemente entre los dedos índice y pulgar.

También se puede realizar la *palpación interna indirecta* de la uretra por medio del sondaje uretral. Esta maniobra tiene un gran valor semiológico ya que permite evaluar la permeabilidad de la uretra, ubicar posibles obstrucciones (mecánicas o por urolitos), medir volumen aproximado de orina producida, medir volumen de orina residual y también, obtener muestras de orina para análisis clínicos y bacteriológicos.

Para la palpación indirecta por sondaje o cateterismo se requiere de: sonda estéril rígida o flexible para hembras y flexibles exclusivamente para machos, vaginoscopio (hembras), lubricante (vaselina), solución antiséptica, guantes y jeringa para aspirar. Las medidas de las sondas para caninos varían según talla entre 1,3 mm. a 3,3 mm de diámetro y 20 cm. a 56 cm. de largo. Para los felinos los catéteres son más delgados: 1 – 1,3 mm de diámetro por 12 a 15 cm de longitud (sondas tomcat).

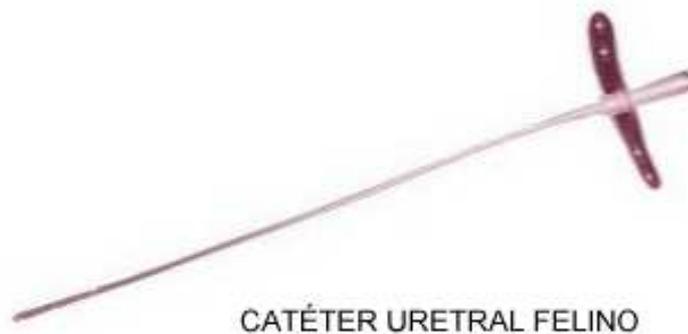
Técnica de sondaje en el canino macho:

- 1) posicionar el perro en decúbito lateral
- 2) medir la sonda desde el exterior del paciente
- 3) exteriorizar el pene
- 4) lavar el extremo del pene con solución antiséptica
- 5) lubricar la sonda
- 6) Introducción suave de la sonda flexible por el meato urinario pudiéndose encontrar en estado fisiológico una primera dificultad en el extremo craneal del hueso peneano y luego otra a la altura de la curvatura isquiática. Ambas fácilmente superables.
- 7) el ingreso a la vejiga se verifica por la salida de orina por el otro extremo de la sonda.



Palpación interna indirecta (sondaje) en un paciente con hematuria

En el felino macho, se debe exteriorizar el pene y tomándolo suavemente por su base se lo retirará hacia atrás y abajo para enderezar la uretra. El catéter a utilizar será delgado (generalmente sondas tomcat), En la mayoría de los casos este procedimiento requiere de sujeción química.



Técnica de sondaje en el canino y felino hembra:

- 1) se posiciona, sujeta y prepara el animal como para la vaginoscopia.
- 2) lubricar el extremo de la sonda
- 3) palpar la papila uretral en el piso de la vagina

- 4) mantener el dedo en la papila por delante del meato y luego introducir la sonda rígida o flexible por debajo del dedo. Si la misma se sigue desplazando y la punta del dedo no la percibe indica que el catéter está correctamente colocado en la uretra.
- 5) el mismo procedimiento se puede utilizar reemplazando el dedo por un vaginoscopio siguiendo la técnica indicada para inspección interna indirecta de vagina.
- 6) en todos los casos el obstáculo más común es la introducción de la sonda en la fosa del clítoris.

En la gata puede realizarse el sondaje “a ciegas”. Para esto, previa sujeción química en la mayoría de los casos, se tracciona suavemente de la vulva, la vagina se desplaza hacia atrás y luego se introduce la sonda por el pliegue mucoso ventral del vestíbulo.

Exploración rectal o palpación interna directa

La exploración rectal, sobre todo en los caninos, permite evaluar la uretra y en el caso de los machos, la próstata. Se debe realizar con el animal preferentemente en estación. Lo ideal es contar con un ayudante que sostenga al animal (para evitar que se sienta) y que nos sostenga el rabo. El operador se debe colocar por detrás del animal y realizar la maniobra con guantes o con dedal de látex. La palpación es digital y se debe realizar con el dedo índice previamente humectado con vaselina.

Uretra

La uretra discurre por la línea media del suelo de la pelvis, y en los perros machos se puede palpar caudal a la próstata hasta el borde de la pelvis. En las perras, la uretra se puede palpar en toda su extensión. Una uretra normal se

palpa lisa y elástica, y resulta relativamente fácil desplazarla por el suelo de la pelvis.

Próstata

Por más que la próstata es una glándula anexa del aparato genital de los machos, debido a la frecuente participación en afecciones del aparato urinario (infecciones del tracto urinario bajo), no se debería pasar por alto su exploración. En condiciones normales, se ubica en cavidad pelviana y no es palpable desde el exterior. Si presenta un aumento considerable de tamaño (prostatomegalia), puede palparse en la región hipogástrica como una masa de consistencia firme en dorsal del cuello de la vejiga.

En los perros enteros y sexualmente maduros la próstata se puede palpar por vía rectal digitalmente como una masa bilobulada con un rafe medio y de consistencia firme. Con el paso de los años la próstata aumenta de tamaño (hipertrofia) y en algunos casos puede tomar una posición más abdominal. En los machos castrados, la reducción de tamaño suele ser considerable, aunque se suele seguir palpando la glándula a través del recto.

La maniobra para aquellos casos en los que se sospecha de una hipertrofia y/o desplazamiento se debe realizar con ambas manos. Con la mano hábil realizamos el tacto rectal y con la otra, debemos elevar suavemente el abdomen por delante de la pelvis.

En los gatos casi nunca se hace una exploración rectal y de ser necesaria se realiza con el dedo meñique y bajo sedación.

Técnicas para la obtención de muestras para el estudio de la orina

Existen varias técnicas que permiten obtener muestras de orina para análisis clínicos o bacteriológicos:

- **Compresión manual de la vejiga:** se realiza la compresión monomanual de la vejiga. La técnica puede ser útil en gatos y en perros

jóvenes, ya que en los perros adultos resulta dificultoso vencer la presión de los esfínteres vesical y uretral. La muestra obtenida puede ser apta para análisis clínicos pero no es ideal para estudios bacteriológicos por la posible contaminación de la muestra.

- **Micción espontánea:** para la obtención de la muestra se descarta el primer chorro. Requiere de cierta pericia por parte del operador y el animal debe ser dócil como para poder realizar la maniobra adecuadamente. Por los riesgos de contaminación generalmente no es una técnica ideal para estudios bacteriológicos.
- **Sondaje vesical:** debido a que es una maniobra sencilla, sobre todo en los machos, es una de las utilizadas con más frecuencia para la obtención de muestras para estudios de orina.
- **Cistocentesis:** la cistocentesis o punción vesical se realiza a través de la pared abdominal con el animal en decúbito lateral. El instrumental necesario es simple y consiste en una aguja 40/8 (21G), solución desinfectante y jeringa para aspiración. La técnica adecuada se inicia palpando la vejiga para constatar su estado de plenitud, condición relevante para la práctica. Una mano se coloca por debajo del abdomen con el objeto de acercar la vejiga al clínico y fijarla contra la pelvis. Con la otra mano se inserta un trocar o aguja en dirección caudomedial por la pared abdominal previamente desinfectada. Si no se obtiene orina no es conveniente redirigir la aguja dentro de la cavidad abdominal. Si esto sucede se debe retirar la aguja, sustituirla y volver a intentarlo. El principal valor semiológico de esta técnica radica en la posibilidad de obtener una muestra de orina en aquellos animales en los que la vía uretral está impedida. Por otra parte, es la técnica más adecuada para la obtención de muestras asépticas para el estudio bacteriológico de la orina.

MÉTODOS COMPLEMENTARIOS

Fundamentos del análisis de orina

El análisis de orina consta de tres componentes básicos:

Examen físico de la orina

Dentro del examen físico evaluamos los siguientes parámetros:

a) Volumen

Las variaciones diarias del volumen urinario están influenciadas por la comida, bebida, metabolismo hídrico y enfermedades potenciales que lo modifican. La determinación debe realizarse en orina producida durante 24 horas en jaula metabólica. En la práctica, se determina en una hora teniendo la precaución de vaciar la vejiga antes de comenzar la recolección.

El volumen normal de producción de orina en un perro o gato sano normohidratado es de 1- 2 ml /kg /hora.

Los valores de 0,5 a 1ml / kg /hora se definen como oliguria.

Los valores que superan los 2ml/kg /hora se definen como poliuria.

b) Color

El color normal de la orina es amarillo ámbar.



Orina normal color amarillo ambar

Una de las variaciones que pueden encontrarse en relación a la disminución de la densidad, asociada a mayor producción urinaria (poliuria) es una pérdida de la intensidad del color, acercándose en situaciones severas al del agua.

En contraposición, las orinas concentradas provenientes de pacientes oligúricos, aumentan la intensidad acercándose al anaranjado. El color rojo puede ser la consecuencia de un número mayor de glóbulos rojos de los normales, lo que se denomina hematuria macroscópica. Ciertos pigmentos rojizos provenientes de alimentos ingeridos, como así también de proteínas libres en la orina (hemoglobina), también le pueden dar color rojo a la muestra de orina. El color marrón rojizo se asocia con la presencia de mioglobina. Una simple centrifugación permite determinar la hematuria ya que en el caso de que esta existiese, los elementos celulares se acumulan en el fondo del tubo y el sobrenadante presenta un aspecto límpido. El color anaranjado puede deberse al aumento de la bilirrubina en sangre y aumento de la excreción urinaria. En otras ocasiones tiene relación con administración de ciertos fármacos que se eliminan por orina como los suplementos de hierro.

c) Olor

El normal es el propio de la especie (*suis generis*). Las alteraciones del olor (olor amoniacal) se pueden observar en infecciones urinarias, o el caso de

olores de mayor intensidad como en estasis urinarias por anormalidades de la micción. El olor amoniacal se asocia a presencia de bacterias productoras de ureasa que degradan la urea en amoníaco. Otras alteraciones, como el olor cetónico, se deben al aumento de la producción de cuerpos cetónicos eliminados por la orina en animales diabéticos.

d) *Transparencia / turbidez*

La orina normal de los carnívoros suele ser transparente. La turbidez puede deberse a un aumento en la cantidad de cristales, células rojas, blancas, epiteliales, semen, bacterias o presencia de cilindros (cilindruria).

e) *Densidad*

Normal en perro: 1020 -1030

Normal en gato: 1030 - 1060

La densidad urinaria nos permite evaluar la función tubular. Las variaciones dependen de la habilidad para concentrar o diluir la orina por parte de los riñones. El aumento de algunas sustancias como las proteínas, puede incrementar la densidad. La disminución de la densidad generalmente se relaciona con poliuria.

Examen químico de la orina

a) *PH*

Los valores dependen del estado metabólico y de la ingesta. El rango normal para el perro es de 6 a 7 y de 5 a 7 para el gato. El giro hacia la alcalinidad se observa en las infecciones urinarias y puede ser usado para el diagnóstico. No es aconsejable la medición del PH urinario como indicador de alcalosis o acidosis sistémicas.

b) Glucosa

Su presencia siempre es patológica. Las causas pueden ser por daño a nivel tubular severo, alteraciones congénitas tubulares que permiten el paso de la glucosa y la causa más frecuente es la hiperglucemia que se da en la diabetes mellitus.

c) Cuerpos cetónicos

Son acetona, ácido acetil-acético o di-acético y betahidroxibutírico. Su presencia siempre es patológica y se denomina cetosis. Se debe al metabolismo exagerado de los lípidos por ayuno prolongado o por alteración del metabolismo de los glúcidos en la diabetes mellitus descompensada (ceto-acidosis diabética).

d) Bilirrubina

En pequeñas cantidades (+) la bilirrubina se elimina normalmente en el perro. Su aumento (++ o +++) obedece a hiperbilirrubinemia. En el gato la presencia de bilirrubina es siempre patológica.

e) Hemoglobina, mioglobina, sangre oculta

La orina de perros y gatos normales deberían ser negativos para sangre oculta. Una reacción positiva indica la presencia de eritrocitos intactos, hemoglobina, o mioglobina en la orina y debe ser interpretada en conjunto con los hallazgos en el sedimento urinario. La hematuria es la causa más común de resultados positivos de sangre oculta; la hemoglobina libre es una causa poco común, y la mioglobina es una causa más rara aún.

f) Proteínas

Una pequeña cantidad es normal y está representada por las mucoproteínas de Tamm Horsfall y globulinas secretorias. El término proteinuria refiere a una cantidad aumentada de proteínas en la orina. Éstas pueden ser globulinas en procesos inflamatorios o albúmina en daños glomerulares con frecuencia de etiología autoinmune o por depósito patológico de amiloide. En estos casos la cantidad de proteínas presente es muy importante y pudiendo ocasionar descenso de albúmina en sangre (hipoalbuminemia).

Examen del sedimento

a) Normal

En la orina de los animales sanos pueden encontrarse hasta 8 glóbulos rojos por campo de mayor aumento, de 5 a 8 leucocitos por campo de mayor aumento, escasas células transicionales, escasas células escamosas, escasas células epiteliales tubulares, escasos cilindros hialinos, escasos cristales y espermatozoides.

b) Alteraciones

El aumento en la cantidad de células es típico de la respuesta inflamatoria y generalmente se asocia con proteinuria. El tipo celular dependerá del sitio involucrado.

El hallazgo de numerosos glóbulos rojos puede deberse a distintos procesos y localizaciones de los mismos. Pueden ser consecuencia de coagulopatías sistémicas, problemas genitales o urinarios, ya sea de origen inflamatorio, vasculares, traumáticos o neoplásicos.

Los leucocitos abundantes se asocian a procesos infecciosos y si se encuentran además formando cilindros se puede precisar que la lesión radica en los túbulos.

La presencia de células neoplásicas es siempre patológica y no es un hallazgo frecuente, ya que las neoplasias urinarias (la mayoría carcinomas) no exfolian con facilidad.

Los cilindros hialinos aumentados se encuentran en pacientes proteinúricos.

Como los cilindros se forman en las asas de Henle, túbulos distales y túbulos colectores, la detección de un número significativo (cilindruria), indica proceso activo tubular.

El hallazgo de un sólo cilindro granuloso se considera patológico ya que está formado por la liberación de células epiteliales tubulares a la luz tubular. Una vez que el cilindro epitelial se ha formado, su morfología no permanece estática. Como resultado de la falta de oxígeno y metabolitos, las células epiteliales se degeneran; el material nuclear se desintegra, formando cilindros granulosos gruesos. A medida que el proceso continúa, los cilindros se transforman en cilindros granulosos finos, con lo que se concluye que las diferentes presentaciones de los cilindros celulares no tienen significación clínica.

Otros tipos de cilindros como hemáticos, leucocitarios o céreos pueden encontrarse en el sedimento de animales enfermos.

La presencia de huevos de parásitos como el *Dioctophyma renale* en el sedimento urinario de un canino permite el diagnóstico de la enfermedad. Debe tenerse en cuenta que su ausencia no permite descartarla, ya que en diversas investigaciones, sólo se hallaron huevos en el sedimento en el 40% de los pacientes enfermos.

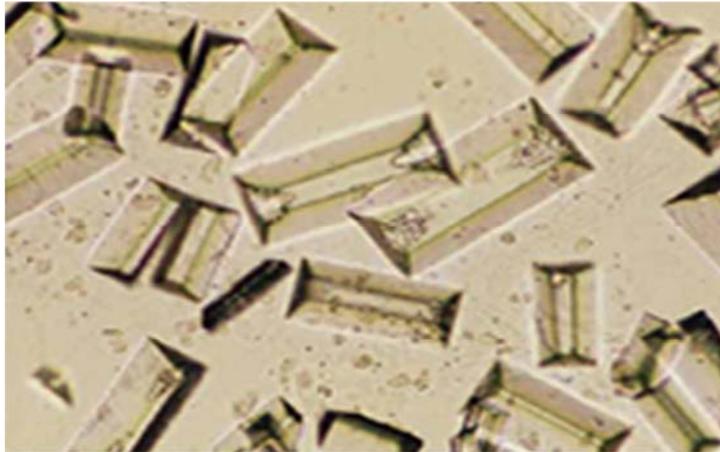


Adulto de Dioctophyma renale

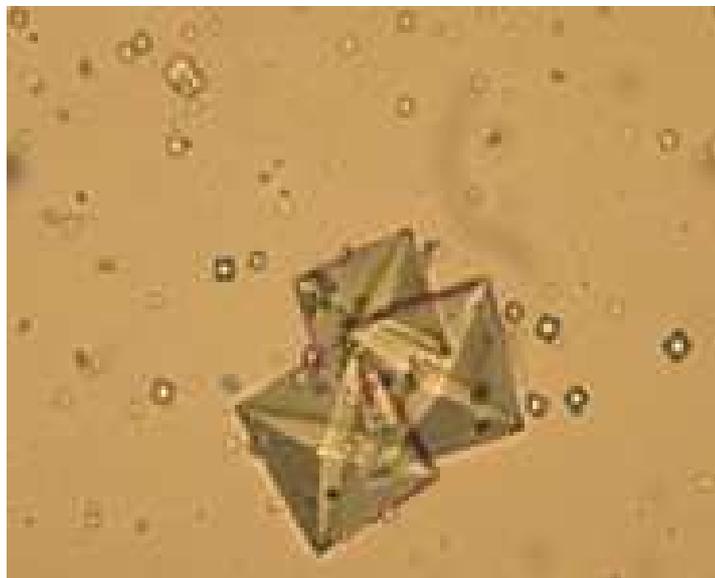
Otros parásitos como las microfilarias de *Dirofilarias immitis*, levaduras como *Candida albicans*, u hongos como *Cryptococcus* pueden ocasionalmente, hallarse en el sedimento urinario de animales infectados.

El examen microscópico para la búsqueda de bacterias puede ser usado como complemento pero no sustituye al cultivo urinario.

La presencia de cristales (cristaluria) representa un factor de riesgo para la formación de urolitos pero no puede ser usada para el diagnóstico de urolitiasis. Pueden hallarse diversos tipos de cristales, a saber: de urato amónico, urato amorfo, carbonato cálcico, oxalato cálcico, fosfato cálcico, colesterol, cistina, ácido hipúrico, bilirrubina, fosfato amónico magnésico, urato sódico, ácido úrico, xantinas, etc. Todos ellos tienen forma, colores y tamaños que son característicos y precipitan algunos en orinas alcalinas, neutras o ácidas. El cristal más frecuente del perro y del gato es el fosfato amónico magnésico (o de estruvita), el cual precipita en orinas alcalinas.



Cristales de estruvita (fosfato de amonio y magnesio)



Cristales de oxalato de calcio

Fundamentos de los estudios de sangre

Tanto el hemograma como la química sanguínea aportan datos muy significativos para la evaluación de la función renal:

Hemograma

- a) Hematocrito:** por medio del hematocrito se evalúa la relación plasma/glóbulos rojos. Los valores normales en perro son 44 – 46 y en

gato 35 – 37. En los animales con falla renal crónica (FRC) estos valores descienden sustancialmente asociados a un déficit de eritropoyetina.

b) Recuento de glóbulos rojos: el valor normal es 6 - 7 millones/ mm³ en perros y 7 – 8 millones/ mm³ en gatos. Estos valores en los animales con FRC también están por debajo de los parámetros normales (anemia normocítica, normocrómica y arregenerativa).

c) Recuento de glóbulos blancos: los valores normales son en perros 8000 a 10000/ mm³ y en gatos 9000 a 11000/ mm³. Pueden aumentar sobre todo en los casos en los que el origen del cuadro es infeccioso.

Química sanguínea

Independientemente de que existen pruebas quizás más complejas para evaluar la función glomerular como el clearance de inulina o la proporción proteinuria / creatininuria por su practicidad y rapidez, las que se utilizan de rutina son:

a) Uremia

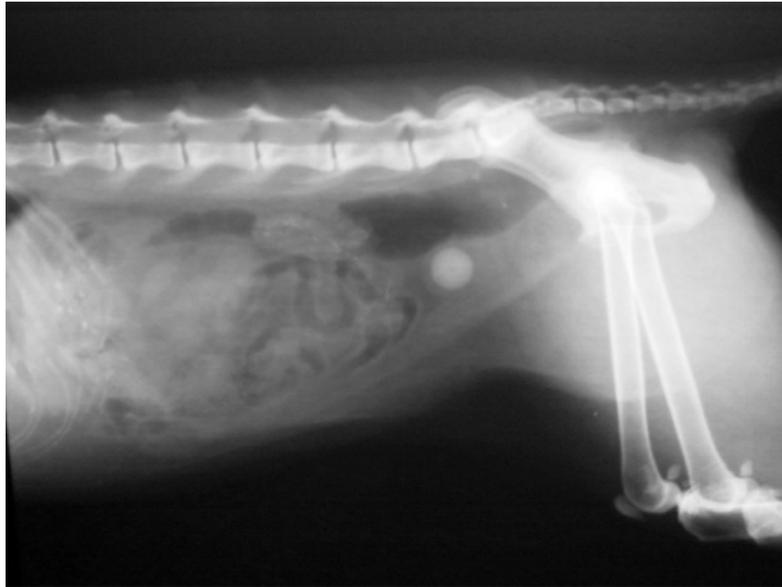
b) Creatininemia

La concentración en suero de estos valores es inversamente proporcional al volumen de filtrado glomerular, por lo cual mientras más elevados se encuentren, menor va a ser la capacidad de filtración de los glomérulos renales (VFG).

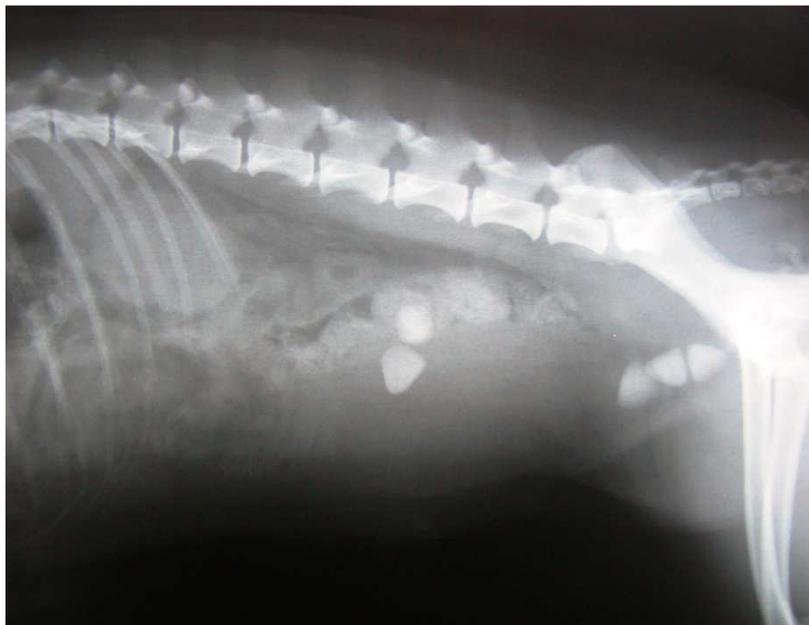
Fundamentos de los estudios de imágenes

a) Radiología: las radiografías simples permiten evaluar la posición y estructura de varios órganos del aparato urinario que tienen localización abdominal como los riñones y la vejiga urinaria. En los

pacientes que presentan cálculos urinarios (urolitos) radiodensos, por medio de una placa simple, se observa su localización más habitual en vejiga y/o en uretra.



Placa radiográfica simple de abdomen en la que se observa la presencia de un urolito único radiodenso en la vejiga de una hembra

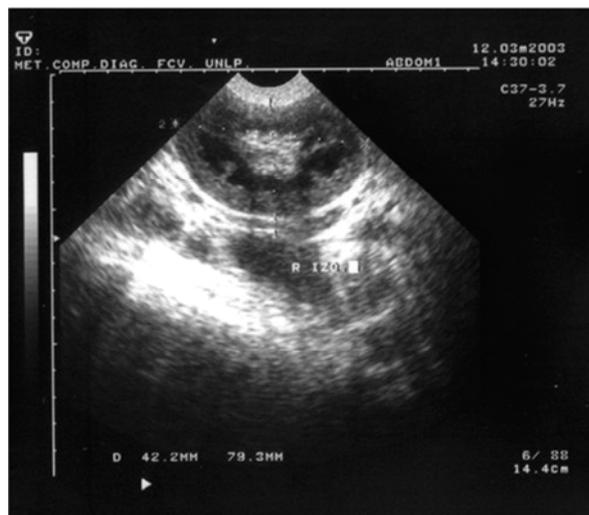


Placa radiográfica simple de abdomen en la que se observan varios urolitos radiodenso de localización vesical

Por medio de la utilización de medio de contraste positivo podemos evaluar la presencia de obstrucciones a lo largo del tracto urinario (urograma excretor).

También se puede utilizar el aire como contraste negativo para resaltar la imagen de la vejiga y evaluar su relación con otros órganos como la próstata en el macho. La técnica es sencilla ya que previo sondaje del animal, se insufla aire con una jeringa de 10 o 20 ml dependiendo del tamaño del animal hasta lograr que la vejiga tome un tamaño significativo previo a la realización de la radiografía.

b) Ultrasonografía



Ultrasonografía que muestra la estructura renal

BIBLIOGRAFÍA

Ettinger.SJ, Feldman EC. Tratado de Medicina Veterinaria, Enfermedades del perro y del gato. Vol.2. 5ta. Edición. Ed. Inter-Médica. Buenos Aires, Argentina. 2002.

Ford, R. Signos clínicos y diagnóstico en pequeños animales. Ed. Médica Panamericana. 1992. 654p.

Nelson WR, Couto CG. Medicina Interna de Animales Pequeños. 3ra. Edición. Vol. I. Editorial Inter-Médica. Buenos Aires, Argentina. 2005.

Kelly, W. R. Diagnóstico Clínico Veterinario. Editorial Continental S. A. Barcelona, España. 1972

Marek, J. Tratado de Diagnóstico Clínico de las Enfermedades Internas de los Animales Domésticos. Editorial Labor S. A. Barcelona, España. 1947

Rijnberk, A. y de Vries, H. W. Anamnesis y exploración corporal de pequeños animales. Editorial Acribia S. A. Zaragoza, España. 1990

CAPITULO 7

EXPLORACIÓN DEL APARATO GENITAL HEMBRA DE CANINOS Y FELINOS

Guillermo C. Broglia

INTRODUCCIÓN

Cuando el motivo de la consulta oriente hacia una afección reproductiva, se establece un plan diagnóstico que incluya la exploración clínica del aparato genital de la hembra canina o felina (examen ginecológico). En primer término, se debe realizar una exhaustiva reseña y anamnesis orientada. De este modo, se contará con la información necesaria para formular una lista con los posibles problemas que podrían explicar la alteración observada.

El examen ginecológico de los genitales externos, permitirá detectar la presencia de alteraciones, secreciones anormales, neoplasias o signos de inflamación, entre otros. El tacto vaginal o el empleo de vaginoscopía, se realizan con el objeto de comprobar la existencia de obstáculos que impidan la cópula o el parto. La evaluación ginecológica culminará con la exploración de los órganos reproductivos ubicados en cavidad abdominal.

DATOS DE RESEÑA Y ANAMNÉSIS

Reseña

La exploración del aparato genital de la hembra presenta sustanciales diferencias que tienen relación directa con:

- El estado del paciente (estro, gestación, parto, puerperio).

- La raza.
- La edad, ya que a mayor edad del animal, la probabilidad de que las hembras presenten alteraciones en el aparato reproductor es mayor.
- La presencia de cirugías previas, tal es el caso de las hembras ovariectomizadas o con ovariectomía.

Anamnesis orientada al examen del aparato reproductor de la hembra canina y felina

La anamnesis orientada al aparato genital de la hembra contempla una serie de cuestiones claves:

- **Variaciones de tamaño de la vulva:** aumenta considerablemente de tamaño durante el proestro / estro y se reduce notoriamente durante el período de anestro. En el parto y durante el final de la gestación, la vulva también se observa de mayor tamaño.
- **Flujo vaginal:** en la mayoría de los casos tiene una relación directa con las infecciones uterinas (endometritis o piómetra). Se debe investigar por medio del interrogatorio específico acerca de:
 1. tipo y cantidad de flujo
 2. momento y duración del proestro y estro
 3. intervalo entre celos
 4. comportamiento durante el ciclo
 5. fechas de servicio durante el estro
 6. aparición de pseudogestaciones durante el metaestro

El flujo fisiológico se observa durante el parto, puerperio y estro. El flujo normal postparto dura 2 a 3 semanas. En la perra y en la gata la placenta se suele desprender inmediatamente luego del parto. En una primera instancia los

loquios son de color verde, luego el flujo cambia al rojo, luego color herrumbre y finalmente entre 1 y 2 semanas luego del parto, es incoloro y mucoso

La gata presenta un flujo de color rojo durante unos pocos días luego del parto que después de una semana pasa a ser incoloro y transparente. La involución del útero es mucho más rápida en la gata que en la perra.

El flujo característico de las infecciones uterinas es mucopurulento y blanco, amarillento o pardo.

El celo de la perra dura en promedio de 14 a 21 días y se caracteriza por la presencia de un flujo sanguinolento, que pasa a rosa durante el estro, luego más claro, amarillento y finalmente incoloro y mucoso.

Durante el celo de la gata el flujo vulvar es difícil de observar.

- **Circunferencia abdominal:** se puede incrementar en caso de gestación, colecta uterina o ante la presencia de tumores
- **Evolución de la gestación:** en el caso de las hembras preñadas consultar sobre la fecha del servicio y las características del macho. Con estos datos se puede predecir en forma aproximada la fecha probable de parto y número aproximado de la camada, sobre todo teniendo en cuenta los datos de partos anteriores.
- **Enfermedades anteriores:** sobre todo para tomar medidas terapéuticas.

EXAMEN FÍSICO

Exploración externa

La exploración externa se limita a la vulva y su entorno y a la exploración abdominal. Se utilizan la inspección y la palpación.

Vulva y su entorno

En la perra el vestíbulo vaginal se encuentra entre el ano y la vulva. Los engrosamientos que se producen en el vestíbulo vaginal (tumores o fetos, durante el parto) derivan en un ligero abombamiento de la piel entre el ano y la vulva que se observa en la inspección externa directa luego de haber palpado el engrosamiento.

En las perras con flujo abundante generalmente se encuentran manchadas la base de la cola y la región perivulvar.

Se deben apreciar las variaciones de forma y tamaño de la vulva, sobre todo en las perras, asociadas a las distintas etapas del ciclo estral. Se observa un aumento de tamaño durante proestro y estro, y también durante la gestación y parto, mientras que durante el anestro se observa pequeña y cerrada. En algunas situaciones puede suceder que los labios no estén bien cerrados, como en el caso de tumores vaginales o prolapsos.

En la perra, separando suavemente los labios vulvares, se puede visualizar la mucosa vulvar y la región caudal de la mucosa del vestíbulo, lo cual permite evaluar variaciones de color, humedad y presencia de flujos.



Inspección externa directa de la vulva y de la mucosa vulvar

Independientemente de los diferentes flujos fisiológicos, también se pueden observar flujos de tipo patológico como purulento (blanco amarillento), hemorrágico/purulento, pútrido (de muy mal olor) o directamente hemorrágico.



Obsérvese la presencia de flujo serohemorrágico

Abdomen

En condiciones normales, el útero no grávido *no es palpable* en la perra y en la gata.

La exploración del abdomen se realiza por medio de:

- a) **Inspección externa directa:** el perímetro abdominal se puede observar aumentado por gestación, coelcias o tumores uterinos. Generalmente el aumento de diámetro es simétrico.

b) **Palpación externa directa:** por medio de una palpación superficial, en las hembras con gestación avanzada, se pueden palpar los fetos. La palpación puede ser mono o bimanual, de acuerdo al tamaño de la hembra. Si el aumento del tamaño del útero es consecuencia de una colecta, se pueden palpar un útero tenso. Si la colecta es de un volumen importante se debe evitar la palpación profunda, debido a que el órgano puede estallar debido a la fragilidad de sus paredes.

La palpación profunda bimanual puede resultar dificultosa en animales obesos o muy nerviosos (por la contracción muscular intensa de la pared abdominal).

Tanto en la perra como en la gata, los ovarios no son palpables en condiciones normales y se ubican en la región mesogástrica dorsal, a la altura de la tercera vértebra lumbar, caudal a los riñones.

Por medio de la palpación profunda bimanual durante la segunda mitad de la gestación, se puede realizar el diagnóstico de preñez y durante el parto esta maniobra permite determinar si la hembra ha expulsado todos los cachorros o aún permanece alguno en el útero.

Exploración interna

En la perra se practica solo una palpación vaginal digital con dedo índice o meñique enguantados, según el tamaño de la perra y raramente se realiza exploración rectal, como es habitual en otras especies. En la gata, este procedimiento *directamente no se realiza*. En la mayoría de los casos se puede alcanzar el piso de la pelvis. Se debe prestar especial atención a estrechamientos, neoformaciones, lesiones, alteraciones en el piso de la pelvis, uretra sobre el piso de la pelvis, presencia de partes de algún feto o presencia de cuerpos extraños.

Para realizar una exploración interna adecuada en la perra se utiliza la vaginoscopia.

Material necesario para realizar una vaginoscopia:

- *Vaginoscopio tubular metálico con fuente de luz.*
- *Ocasionalmente requiere de la sedación del paciente.*

Técnica: durante la exploración el paciente debe estar de pie y el abdomen bien sujeto. Luego de limpiar la vulva y desinfectar el vaginoscopio con un antiséptico, se debe introducir lo más cerca posible de la comisura dorsal mientras, se desliza por el vestíbulo. La dirección es dorsocraneal, casi vertical. Una vez superada esta región el vaginoscopio se dirige hacia craneal hasta introducirlo completamente en la vagina. Por último, se enciende la luz y se comienza a explorar la vagina.

Por medio de esta técnica se debe prestar especial atención a: aspecto de la mucosa vaginal, presencia y tipo de secreciones, presencia de neoformaciones, presencia de lesiones en la mucosa, apertura del cuello uterino.

Exploración de las glándulas mamarias

La exploración de las glándulas mamarias constituye una parte fundamental del examen del aparato genital de las hembras. Las glándulas mamarias no se deben explorar de manera aislada. Siempre se debe tener en cuenta el momento del ciclo estral en el que se encuentra la hembra ya que su tamaño y función pueden variar considerablemente a lo largo del ciclo. También en el caso de que se observen neoformaciones mamarias, debemos tener en cuenta que pueden estar afectados otros órganos (metástasis a distancia).

Anamnesis orientada a las glándulas mamarias

Una serie de preguntas son claves para realizar una anamnesis completa y específica:

¿Una o varias mamas están afectadas?

¿Desde cuándo presenta el problema?

¿Observa un aumento de tamaño uniforme de la/s glándula/s o deformaciones irregulares?

¿Considera que existe alguna relación con el celo? ¿Cuándo fue el último celo?

¿La/s mama/s afectada/s presenta/n flujo? ¿Qué características tiene?

¿Cuándo fue el último parto? ¿Cuándo finalizó la lactación?

¿La/s mama/s presenta/n lesiones en piel? ¿Qué características tienen las lesiones?

¿El animal manifiesta dolor en la región mamaria?

¿Observó dificultades respiratorias, cuadros febriles o pérdida de apetito asociados a la aparición del problema mamario? ¿Observó alguna dificultad en la marcha?

Antecedentes de enfermedades anteriores

Examen objetivo particular de las glándulas mamarias

La perra tiene cinco pares de mamas divididos en dos líneas: dos pares torácicos, un par abdominal y dos pares inguinales. En la gata, por su parte, encontramos cuatro pares de mamas.

Para realizar una exploración completa de las glándulas mamarias es fundamental conocer cómo es el drenaje linfático de las mismas. Los dos pares inguinales drenan hacia los linfonodos inguinales superficiales, los dos pares torácicos drenan hacia los linfonodos axilares y el par abdominal drena indistintamente hacia los inguinales superficiales o axilares.

También se debe tener en cuenta el efecto de las hormonas sobre las glándulas mamarias, sobre todo de la progesterona, que puede generar un

aumento de tamaño y en algunos casos, producción de leche. Este fenómeno se conoce como pseudopreñez.

En la gata, la ovulación y formación del cuerpo lúteo se produce sólo luego del servicio, motivo por el cual el aumento de tamaño de las mamas se observa solamente luego de la cubrición.

La inspección de las glándulas mamarias se debe realizar con el animal en decúbito dorsal o lateral siendo conveniente aducir los miembros del animal para su mejor acceso. Por medio de la inspección externa directa se observa la forma, volumen y simetría de cada glándula y su pezón y las eventuales alteraciones que presenten.



Hembra canina en decúbito lateral que facilita la inspección externa directa de las glándulas mamarias

A continuación se practicará la palpación externa directa con la técnica monomanual palpando separadamente cada una de las glándulas y pezones, tomándolas entre los dedos pulgar e índice y comprimiéndolas también contra la pared subyacente efectuando movimientos de deslizamiento. Se comprobará su forma, consistencia, sensibilidad, temperatura y desplazamiento sobre la pared y de la piel que las recubre.



Palpación externa directa de las glándulas mamarias

La exploración debe incluir una presión de ordeño para examinar las características de una eventual secreción.

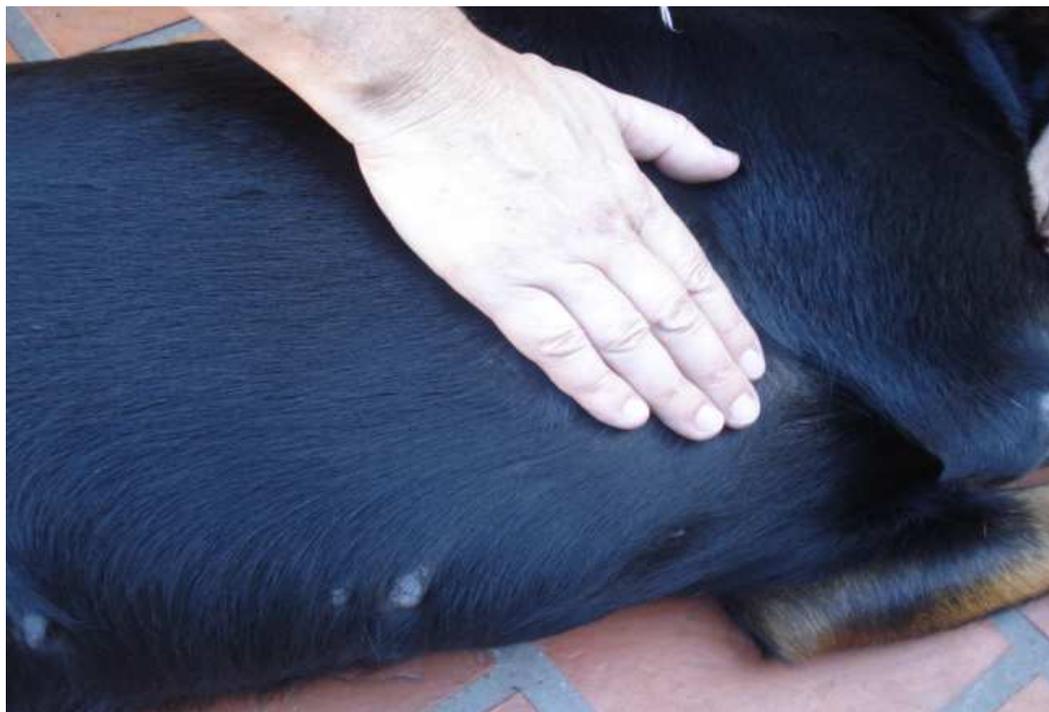


Ordeño para observar características de las posibles secreciones

Por último se palparán los ganglios satélites descritos.



Palpación de linfonodos inguinales superficiales por pellizcamiento



Palpación de los ganglios axilares por deslizamiento

En estado fisiológico las mamas varían con la gestación y lactancia. En el periodo de reposo sexual son poco visibles estando representadas por un pezón corto, aplanado, invaginado en la piel rodeado de un pliegue circular.

Durante el periodo de actividad las glándulas y sus pezones aumentan notablemente su tamaño, especialmente el largo, adquiriendo una forma cónica confluyendo por sus bases con las vecinas. Generalmente, las ubicadas en el abdomen son las más desarrolladas. La leche normal es fluida, lisa y de color blanquecino.

MÉTODOS COMPLEMENTARIOS

Análisis de sangre

El hemograma que suele tener variaciones en la fórmula leucocitaria en el caso de infecciones tanto del aparato reproductor como de las glándulas mamarias.

Cultivo y antibiograma del flujo vaginal

Permite obtener un diagnóstico definitivo en casos de vaginitis o endometritis a partir del aislamiento, tipificación del germen. Permite posteriormente seleccionar el antibiótico más efectivo según el caso.

Citología vaginal

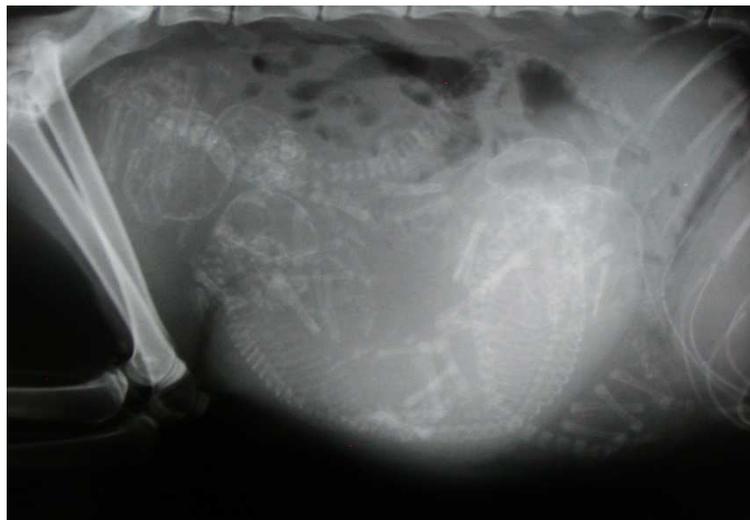
Es un estudio de bajo costo y resultados inmediatos que permite determinar con exactitud el momento del ciclo estral en el que se encuentra el animal en estudio y también evaluar la fertilidad.

Estudios hormonales

El dosaje de hormonas sexuales y hormonas tiroideas constituye una parte fundamental de los exámenes de fertilidad.

Radiología

Los estudios radiológicos son de utilidad para el diagnóstico de preñez. La incidencia de elección es la latero lateral de abdomen. Permiten determinar el número de fetos en el último tercio de la gestación y también se utilizan para el diagnóstico de retenciones fetales luego de finalizado el trabajo de parto.



*Radiografía simple latero - lateral de abdomen con gestación a término
(Gentileza del M. V. Walter Acosta)*

Para el diagnóstico de coelctas uterinas de gran magnitud la radiología también puede ser útil, aunque en la actualidad el método ya ha sido superado por la ultrasonografía.



*Radiografía simple latero – lateral de abdomen en la que se observa una colecta
(Gentileza del M.V. Walter Acosta)*

Ultrasonografía

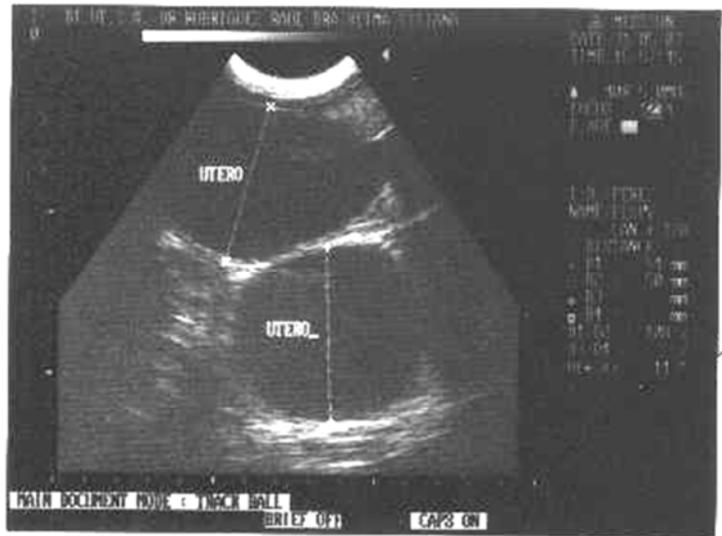
Es el método de elección para el diagnóstico y seguimiento de la gestación.

Permite determinar el número de fetos y evaluar la viabilidad fetal a partir de la visualización de los movimientos cardíacos.



Ultrasonografía que muestra gestación única (Gentileza MV Walter Acosta)

También es un método muy útil para el diagnóstico de las colectas uterinas, ya que permite evaluar con bastante exactitud el volumen de la colecta y las variaciones del grosor de las paredes del órgano.



*Ultrasonografía que muestra colecta en ambos cuernos uterinos
(Gentileza MV Walter Acosta)*

El método también es aplicable para el diagnóstico de neoformaciones en el tracto genital.

BIBLIOGRAFÍA

Ettinger.SJ, Feldman EC. Tratado de Medicina Veterinaria, Enfermedades del perro y del gato. Vol.2. 5ta. Edición. Ed. Inter-Médica. Buenos Aires, Argentina. 2002.

Ford, R. Signos clínicos y diagnóstico en pequeños animales. Ed. Médica Panamericana. 1992. 654p.

Nelson WR, Couto CG. Medicina Interna de Animales Pequeños. 3ra. Edición. Vol. I. Editorial Inter-Médica. Buenos Aires, Argentina. 2005.

Kelly, W. R. Diagnóstico Clínico Veterinario. Editorial Continental S. A. Barcelona, España. 1972

Marek, J. Tratado de Diagnóstico Clínico de las Enfermedades Internas de los Animales Domésticos. Editorial Labor S. A. Barcelona, España. 1947

Rijnberk, A. y de Vries, H. W. Anamnesis y exploración corporal de pequeños animales. Editorial Acribia S. A. Zaragoza, España. 1990

CAPITULO 8

EXPLORACIÓN DEL APARATO GENITAL MACHO DE CANINOS Y FELINOS

Guillermo C. Broglia

INTRODUCCIÓN

Cuando el motivo de la consulta oriente hacia una afección reproductiva, se establece un plan diagnóstico que incluya la exploración clínica del aparato genital del macho canino o felino (evaluación andrológica), realizando en primer término, una exhaustiva reseña y anamnesis orientada.

El examen físico de este aparato puede efectuarse casi totalmente a partir de las maniobras de inspección y palpación externa, con excepción de la próstata y uretra pelviana.

DATOS DE RESEÑA Y ANAMNESIS

Reseña

Entre los datos obtenidos de la reseña, el conocimiento de la raza es importante, al existir cierta predisposición racial a enfermedades como el criptorquidismo que, a su vez es altamente heredable (razas Toy, Boxer y Bulldog).

Existen determinadas razas que por cuestiones conformacionales pueden presentar dificultades al momento de dar servicio (Basset hound).

La edad es otro dato significativo ya que influye directamente sobre la performance del macho y sobre todo en el caso de caninos de mayor edad, las afecciones de la próstata o la aparición de tumores testiculares pueden ser determinantes.

Anamnesis orientada a la exploración del aparato reproductor del macho canino y felino

Los puntos claves sobre los que se debe profundizar la anamnesis general son:

- *Libido*: indagar si el animal ha manifestado algún dolor durante el servicio y cómo fue su comportamiento.
- *Fertilidad*: se debe investigar si el animal ya dio servicio alguna vez, cuántas hembras preñó y cuál fue el tamaño de las respectivas camadas.
- *Alojamiento*: las condiciones de alojamiento del macho constituyen un punto fundamental para la libido.
- *Enfermedades previas*: los datos sobre enfermedades previas y sus tratamientos, sobre todo el uso de hormonas, son muy importantes para la interpretación de posibles alteraciones.

EXAMEN FÍSICO

- **Escroto**: por medio de la inspección externa directa en el perro es claramente visible posicionándose desde caudal. Se encuentra entre los muslos. En el gato está más cubierto de pelos y se ubica exactamente debajo del ano.

La inspección del escroto se hará con el animal en decúbito dorsal o lateral, separando los miembros posteriores. Se evalúa forma, color, volumen y estado de la piel.

Mediante la palpación monomanual, se explora sensibilidad, espesor y deslizabilidad del escroto sobre el testículo.

En estado fisiológico, el escroto es de color oscuro o negro, desprovisto de pelos en el centro al contrario de sus caras laterales donde se presentan largos y finos, es deslizable sobre los testículos y de espesor normalmente delgado.

- **Testículos:** Por medio de la inspección, se evalúan inicialmente en conjunto con el escroto. Pueden ser redondos o ligeramente ovalados.

Luego, se realiza una palpación suavemente para determinar: presencia, tamaño, consistencia y sensibilidad al dolor.



Ubicación normal de los testículos en el perro

En el canino, los testículos descienden al escroto entre la 5^a o 6^a semanas de vida, pero el diagnóstico definitivo de un criptorquidismo no puede realizarse antes de los 6 meses de edad.

En el gato, los testículos están en la bolsa escrotal desde el nacimiento.



Ubicación normal de los testículos en el gato

En el perro, el tamaño de los testículos varía de 1,5 x 1,5 x 2 cm en razas pequeñas hasta 3 x 3 x 5 cm en las razas grandes. En los gatos el diámetro de los testículos es de aproximadamente 10 mm.

La consistencia normal de los testículos es tenso elástica.

La palpación en animales sanos no debe generar dolor.

- **Epidídimo:** en el perro el epidídimo está fuertemente unido dorsolateralmente al testículo. Se realiza una palpación externa directa para comprobar consistencia, tamaño, temperatura, y posible dolor. La consistencia es un poco superior a la del testículo. La cola del epidídimo en el perro se encuentra caudalmente y es relativamente grande en comparación con otras especies. En el gato la posición del epidídimo es craneolateral a los testículos y la de la cola es dorsal.

En condiciones de salud, esta palpación no debe generar dolor al animal.

- **Prepucio:** en el perro, el prepucio es un tubo que recubre al pene en su totalidad, mientras que en el gato el prepucio presenta un orificio de bordes anchos que se dirige hacia caudal y se ubica debajo del escroto.

Durante su inspección, se deberá observar el orificio del prepucio en búsqueda de secreciones y evaluar su mucosa. El orificio debe tener el diámetro suficiente para permitir la exteriorización del pene sin dificultad y su mucosa debe ser rosa claro, de aspecto brillante y lisa.

- **Pene:** para una exploración completa, el pene se debe exteriorizar tanto como se pueda, para lo cual el animal se coloca en decúbito lateral. El prepucio debe desplazarse suavemente. Se evaluará tamaño, forma y las características de la mucosa peneana (presencia de tumores como el tumor venéreo transmisible en los caninos). En los perros no se debe olvidar efectuar una palpación del hueso peneano en búsqueda de posibles alteraciones (focos de dolor o fracturas).



Exteriorización del pene en el canino macho



Exteriorización del pene en el felino macho

- **Próstata:** en el perro se explora por vía rectal. En condiciones normales, se encuentra dentro de la cavidad pelviana abrazando al cuello de la vejiga. El dedo índice de la mano hábil se introduce en el recto y con la otra mano se ejerce presión sobre el abdomen. Se explora tamaño, superficie y consistencia de ambos lóbulos, así como la obtención de una respuesta dolorosa frente a la maniobra palpatoria.

El tamaño varía según la talla del animal, siendo de superficie lisa y de consistencia similar a una goma blanda.

Realizar esta maniobra no es habitual en gatos, pero de ser necesario, se practica con el dedo meñique enguantado y con el animal bajo sedación.

MÉTODOS COMPLEMENTARIOS

Análisis de sangre

El hemograma suele tener variaciones en la fórmula leucocitaria en el caso de infecciones del aparato reproductor.

Cultivo y antibiograma de secreciones uretrales / prepuciales

Permite obtener un diagnóstico definitivo en casos de infecciones urinarias o de enfermedades bacterianas de la próstata a partir del aislamiento y tipificación del germen. Permite posteriormente seleccionar el antibiótico más efectivo según el caso.

Espermograma

Es un estudio de bajo costo y brinda resultados inmediatos, permitiendo evaluar la fertilidad del reproductor.

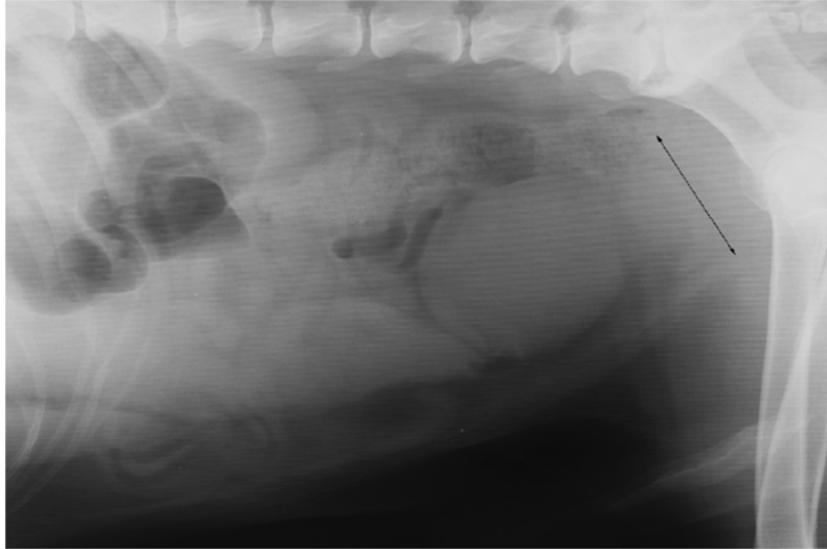
Estudios hormonales

El dosaje de hormonas sexuales y tiroideas, constituye una parte fundamental de los exámenes de fertilidad.

Radiología

Los estudios radiológicos son de utilidad para evaluar la integridad del hueso peneano en el macho y detectar deformaciones o fracturas. La incidencia de elección es la latero lateral de abdomen.

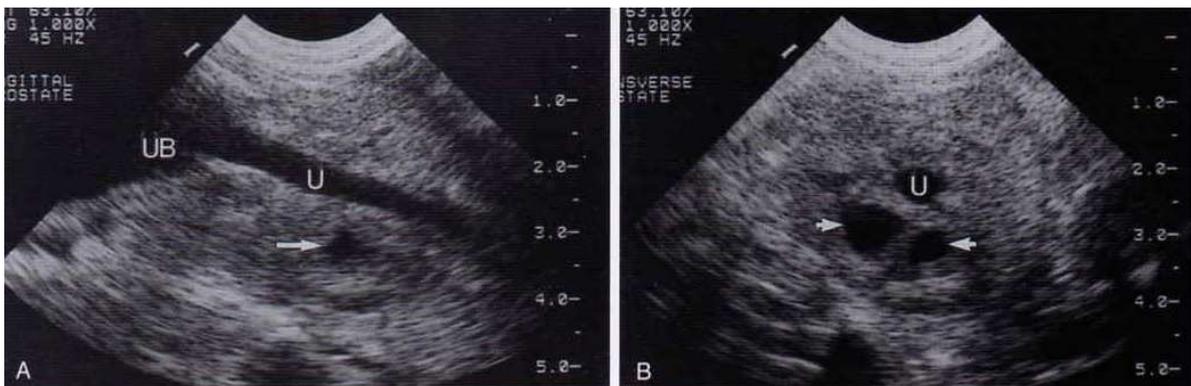
También se puede utilizar, previa insuflación con aire de la vejiga (contraste negativo), para determinar posición y tamaño de la próstata.



Obsérvese en una placa simple laterolateral de abdomen la próstata aumentada de tamaño (flecha negra) en posición abdominal abrazando el cuello de la vejiga

Ultrasonografía

Es el método de elección para el diagnóstico de neoformaciones testiculares y evaluación del tamaño y estructura de la próstata (prostatomegalia, quistes prostáticos y paraprostáticos).



Ultrasonografía de la glándula prostática donde se observa la presencia de quistes (flechas blancas)

BIBLIOGRAFÍA

Ettinger.SJ, Feldman EC. Tratado de Medicina Veterinaria, Enfermedades del perro y del gato. Vol.2. 5ta. Edición. Ed. Inter-Médica. Buenos Aires, Argentina. 2002.

Ford, R. Signos clínicos y diagnóstico en pequeños animales. Ed. Médica Panamericana. 1992. 654p.

Nelson, W. R., Couto, C. G. Medicina Interna de Animales Pequeños. 3ra. Edición. Vol. I. Editorial Inter-Médica. Buenos Aires, Argentina. 2005.

Kelly, W. R. Diagnóstico Clínico Veterinario. Editorial Continental S. A. Barcelona, España. 1972

Marek, J. Tratado de Diagnóstico Clínico de las Enfermedades Internas de los Animales Domésticos. Editorial Labor S. A. Barcelona, España. 1947

Rijnberk, A. y de Vries, H. W. Anamnesis y exploración corporal de pequeños animales. Editorial Acribia S. A. Zaragoza, España. 1990

CAPÍTULO 9

EXPLORACIÓN DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL y PARES CRANEALES DE CANINOS Y FELINOS

Viviana de Palma

INTRODUCCIÓN

El sistema nervioso central está conformado por el cerebro, cerebelo y la médula espinal. Estas estructuras se hallan estrechamente protegidas por el cráneo, la columna vertebral, las meninges y el líquido cefalorraquídeo (LCR).

Las neuronas motoras superiores (NMS) son las que inician y mantienen la función motora y son de localización encefálica. Éstas se comunican con otras neuronas motoras denominadas neuronas motoras inferiores (NMI), ubicadas en el asta ventral de la médula. La NMS tiene una acción moderadora sobre la NMI haciendo el movimiento más suave.

El sistema nervioso periférico incluye a los 12 pares de nervios craneanos y a los nervios espinales. Los nervios craneanos se diferencian de los nervios espinales por no poseer una rama dorsal y otra ventral.

El examen semiológico del sistema nervioso se realiza inicialmente para definir si el paciente tiene una alteración de este sistema. Se debe establecer la presencia de afección nerviosa, diferenciando de otros problemas tales como del aparato locomotor, enfermedades metabólicas o cardiovasculares, las que muchas veces se interpretan como neurológicas.

Un ejemplo de confusión es la consulta por desmayo o síncope. Es una con súbita pérdida de la conciencia y suspensión del pulso. La causa más común de este signo es la enfermedad cardíaca y no neurológica.

Una vez aclarado el origen, le siguen dos objetivos principales. El primero y más factible de alcanzar es el de *localizar* la lesión neurológica mediante un minucioso examen clínico basado en la ejecución del método y la paciencia.

Ciertas afecciones del sistema nervioso central (SNC) son de extensión limitada, como son las compresiones medulares traumáticas. Los signos de alteraciones neurológicas pueden dividirse anatómicamente en aquellos que se ubican por delante del foramen magnum, llamados signos cefálicos y signos medulares los que se ubican por detrás del mismo.

Otras son en cambio, de naturaleza difusa y se diseminan a lo largo de grandes extensiones. Ejemplos de lesiones difusas o multicéntricas son los procesos causados por agentes infecciosos (ejemplo: toxoplasmosis, neosporosis, etc.).

El segundo objetivo del examen neurológico es *definir el tipo de proceso* o etiología de la alteración neurológica. Para llegar a este conocimiento, la mayoría de las veces se necesitan realizar varios exámenes complementarios de diagnóstico. Luego de obtenida esta información, el clínico podrá establecer un tratamiento y un pronóstico adecuados.

Por último, en ciertas ocasiones, sólo se arriba al diagnóstico definitivo mediante la ejecución de la necropsia.

DATOS DE RESEÑA Y ANAMNESIS

Reseña

Se debe comenzar el examen por la *reseña*, con especial atención en algunos puntos como la *especie* ya que ciertos agentes etiológicos tienen predilección por una especie determinada. Un ejemplo en caninos es la encefalomiелitis causada por el virus del moquillo, enfermedad de alta prevalencia en nuestro medio y en felinos la ataxia cerebelosa causada por el virus de la panleucopenia felina durante el desarrollo intrauterino.

El conocimiento de la *raza*, ya que a modo de ejemplos, las razas braquicefálicas tienen más incidencia de neoplasias nerviosas, y los felinos siameses padecen con frecuencia estrabismo y nistagmo.

La *edad*, es también un dato clave, sobre todo porque los cachorros y los animales jóvenes están más predispuestos a desarrollar enfermedades infecciosas y a expresar enfermedades congénitas (como la hidrocefalia).

Anamnesis orientada a la exploración del sistema nervioso central y pares craneales de caninos y felinos

En las afecciones del sistema nervioso se debe realizar un minucioso interrogatorio. Muchos de los signos neurológicos no se observan durante la consulta y se puede confundir el signo descripto con otro que obedece a enfermedades de otros sistemas. Hoy día, con ayuda de la tecnología es común que los propietarios filmen a sus mascotas durante algún episodio y esto permite aclarar las dudas del interrogatorio. Otro dato anamnésico importante es la evolución del proceso. Cualquier detalle por mínimo que sea puede ayudar en la comprensión del problema.

EXAMEN FÍSICO

El examen neurológico aporta información acerca de la ubicación anatómica de la lesión, de gran ayuda para indicar el método complementario que pueda permitir arribar a un diagnóstico definitivo.

Evaluación del sensorio

Se evalúa la relación del animal con su entorno. Existen cuatro estados posibles: atento, *sopor*, *estupor* y *coma*.

<i>Atento</i>	Es aquel que responde ante cualquier estímulo por más mínimo que sea.
<i>Sopor</i>	Animal deprimido, responde ante un estímulo.
<i>Estupor</i>	Es necesario realizar grandes estímulos para que responda.
<i>Coma</i>	Animal inconsciente.



Animal en coma por trauma cefálico

Para poder lograr objetividad en esta evaluación, a nivel internacional en medicina humana se utiliza una serie de parámetros que se miden en una escala llamada “*Escala de Glasgow*”. En medicina veterinaria se utiliza una escala de *Glasgow modificada por Shore*. Los puntos a evaluar serán tratados más adelante en este capítulo.

Evaluación de la postura

Por medio de la inspección externa directa se evalúa la postura del animal y la posición de la cabeza, cuello, tronco y cola. En condiciones normales el animal presenta una carga simétrica sobre las cuatro extremidades. Algunas alteraciones que se pueden observar a simple vista son desviaciones del raquis como cifosis o curvatura dorsal, escoliosis que es la desviación lateral del raquis o lordosis, que consiste en la desviación (convexidad) en dirección ventral.

En las paraplejias (parálisis de los miembros pelvianos) de acuerdo a la localización de la lesión medular, el animal se puede presentar con los miembros pelvianos flácidos o con parálisis espástica de los mismos.



Parálisis de miembros posteriores (paraplegía) espástica



Parálisis flácida

Es muy importante evaluar la simetría de las extremidades ya que en pacientes con alteraciones del equilibrio la reacción del animal será ampliar su base de sustentación abduciendo los miembros para evitar caerse.



Ampliación de la base de sustentación

En el animal normal, la cabeza y el cuello durante la estación deben permanecer erguidos. En algunos casos, debido a una lesión del sistema vestibular, se puede observar inclinación cefálica.



Inclinación cefálica

En la inspección del animal en movimiento se observa el desplazamiento durante la marcha, y el posicionamiento de la cabeza. Es conveniente realizar esta maniobra sobre una superficie rugosa.

Las principales alteraciones del movimiento son la pérdida de la fuerza o la pérdida de la coordinación. La reducción de la función motora muscular puede ser parcial, paresia o total denominada parálisis.

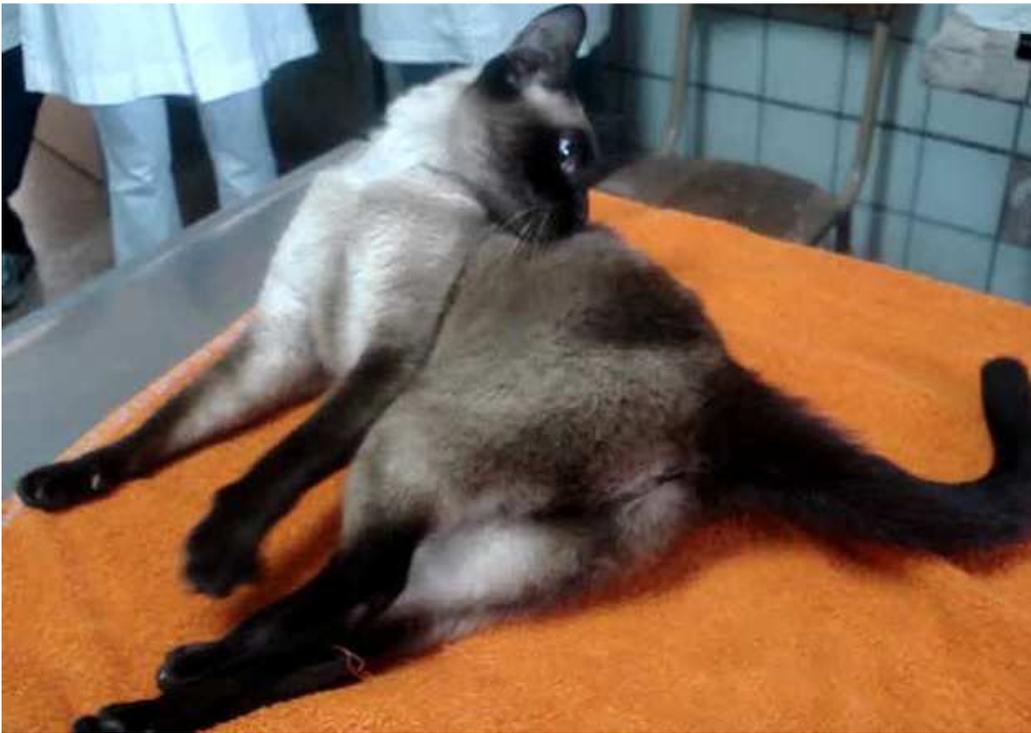
La incoordinación de la marcha o ataxia es casi exclusivamente responsabilidad del sistema sensorial, de la recepción e integración de información procedente de los receptores de diferentes partes del cuerpo.



Esta alteración se puede manifestar de diferentes maneras de acuerdo a la localización de la lesión como ataxia vestibular, ataxia cerebelosa o ataxia propioceptiva.

En la *ataxia vestibular* la cabeza suele ladearse hacia el lado de la lesión. El animal marcha en círculos del lado ipsilateral a la lesión, y puede presentar

movimientos oculares rítmicos: nistagmo horizontal o rotatorio y estrabismo posicional.



Síndrome vestibular grave con imposibilidad para la estación

Como el cerebelo es un modulador de la función motora, en la ataxia cerebelosa se puede observar disimetría o hipermetría, es decir, la incapacidad de detener un movimiento en un punto deseado.



Paso alto (elevación exagerada del miembro anterior izquierdo)

Otra alteración característica de la lesión cerebelosa es el tremor cefálico que consiste en movimientos involuntarios rítmicos de la cabeza. Estos se exacerban ante la proximidad del plato de comida o cuando beben agua. Se utiliza este recurso para ponerlos en evidencia.

La ataxia propioceptiva obedece a las lesiones medulares y de acuerdo a la región de la médula afectada tendrá diferente signología clínica. Se describe más adelante.

Movimientos involuntarios: son aquellos en los que no interviene la consciencia. Las *mioclonias* que son contracciones rítmicas de un músculo o de grupos musculares no desaparecen durante el sueño. Los *tremores* son temblores situados en algún lugar del cuerpo como puede ser la cabeza o generalizados, es decir que se producen en todo el cuerpo. Los tics, son contracciones arrítmicas y una localización muy frecuente es en la cara.

EXPLORACIÓN DE LOS PARES CRANEALES

El primer par craneal es el nervio olfatorio. Es un nervio sensitivo y el único que no pasa por el tálamo. Se proyecta por la corteza piriforme y las áreas límbicas como amígdalas y núcleos septales, lo cual explica el carácter emocional de la percepción de los olores. La pérdida de función implica la falta del sentido del olfato o anosmia, que toma importancia de acuerdo al uso que tenga nuestro paciente. Para poder evaluar la función de este nervio se debe observar la actitud del animal, determinar si olfatea el piso de la consulta, las secreciones de otros animales. Resulta muy difícil determinar la ausencia de olfato unilateral.

El par craneal II es el nervio óptico. Este nervio tiene que ver con la visión.

Un animal de compañía suele habituarse al lugar donde vive y se maneja sin problemas realizando una vida casi normal con una visión deficiente pero, un animal de deporte o caza seguramente se verá seriamente afectado.

Para identificar una lesión de este par se utilizan algunas pruebas como la *prueba de los obstáculos* en la que se colocan diferentes objetos y se observa si el animal puede sortear. Es ideal realizarlo en un lugar desconocido para el paciente y no en su domicilio donde puede estar habituado al lugar.

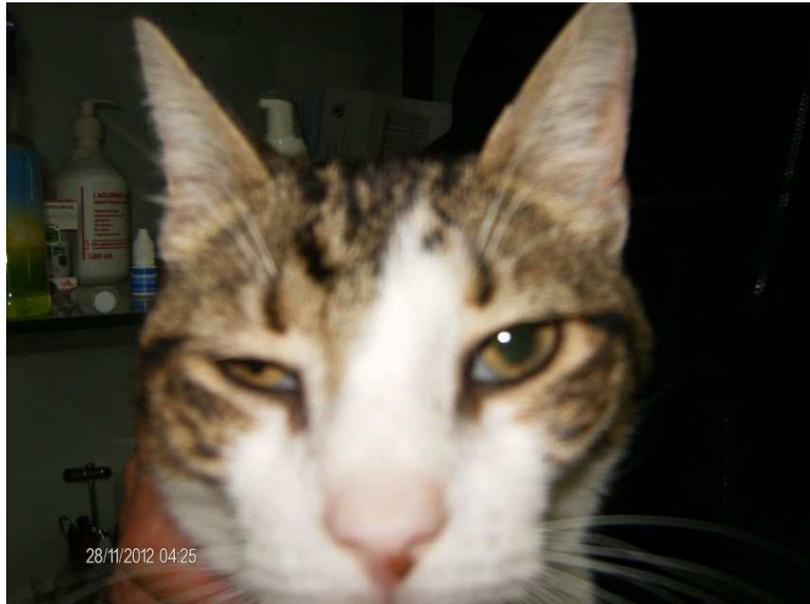
Otra prueba consiste en tirar una bola de algodón (movimientos conjugados) y observar cuando cae la bola si el animal sigue con la vista el recorrido.

La prueba más utilizada para la evaluación de la visión en el consultorio es: el *reflejo de amenaza*. La misma consiste en acercar la mano hacia el ojo a explorar y ver el cierre del párpado. Esto es posible porque al recibir la amenaza se estimula la vía del nervio óptico y si el animal puede ver responde con el cierre del párpado, que realiza el nervio facial (par craneal VII).

Se puede realizar una oftalmoscopia para visualizar la emergencia del nervio óptico (papila óptica) y su vascularización y reconocer lesión a ese nivel.

El par craneal III u oculomotor común proporciona inervación a los músculos que controlan los movimientos oculares, y la pupila. Para evaluar esta última se realiza el reflejo pupilar o fotomotor. Se evalúa la integridad de la vía del nervio óptico. Dicho reflejo se efectúa de la siguiente manera: con una luz puntiforme estimulando el nervio óptico, estas fibras hacen sinapsis en núcleos del mesencéfalo y controlan la constricción pupilar (miosis) mediante fibras parasimpáticas del nervio oculomotor-común. El entrecruzamiento de fibras del quiasma óptico permite la miosis de la pupila tanto ipsilateral como contralateral. Es decir que si se ilumina un ojo con una linterna puntiforme la respuesta obtenida será una miosis del ojo iluminado (reflejo pupilar directo) y al mismo tiempo se producirá la miosis en el ojo no iluminado (reflejo pupilar indirecto o consensuado o cruzado).

La parálisis del nervio óculo-motor ocasiona midriasis, ptosis palpebral y estrabismo divergente, es decir en dirección ventro-lateral.



Ptosis palpebral en un felino.

El par craneal IV o nervio troclear y el par craneal VI o nervio abducente se evalúan juntos por su proximidad, ya que son responsables juntamente con el óculo-motor de la inervación de los músculos orbiculares del globo ocular.

Los movimientos del globo ocular están controlados por estos nervios más el óculo-motor común. La lesión de estos nervios ocasiona estrabismo.

Así, la parálisis del IV par o *troclear* provoca un estrabismo convergente dorsal externo. En los caninos que poseen pupila redonda se puede ver por la posición que toman los vasos del fondo de ojo.

La parálisis del VI par o *abducente* provoca un estrabismo convergente medial. Si estuvieran involucrados los tres nervios en la lesión esto generaría una imposibilidad de mover el globo ocular (oftalmología externa). Para evaluar correctamente estos nervios se cuenta con el reflejo vestibulo-coclear u óculo-cefálico. Como el aparato vestibular es quien controla los movimientos que realiza la cabeza a través de estos nervios, si se mueve la cabeza del animal hacia un lado, los ojos se mueven en la misma dirección. Así el clínico puede evidenciar el nistagmo fisiológico que se produce en consecuencia.

El par craneal V o nervio trigémino, es mixto; es decir, con inervación sensitiva como la rama oftálmica proporcionando inervación a la córnea y piel medial del ojo La rama maxilar proporciona inervación sensitiva a los músculos faciales y una rama motora que brinda inervación motora a los músculos

masticadores. La valoración de la rama oftálmica se realiza mediante la realización del reflejo palpebral o corneal. El estímulo se produce tanto en la piel del párpado como en la córnea. Tocando la córnea se estimula el V por rama oftálmica (vía aferente) se produce el cierre del párpado a cargo del nervio facial. Para evaluar la sensibilidad de la cara se realiza mediante palpación externa directa de la zona de los bellos o se puede tocar el interior de la nariz. El animal afectado rechazara la maniobra.

Si la lesión neurológica es de larga data se observa la atrofia tanto por denervación como por desuso de los músculos masticadores. El animal llega a consulta con imposibilidad de abrir la boca. El clínico intenta realizar los movimientos pasivos de la articulación témporo-mandibular, los que con frecuencia no pueden ser explorados.

El par craneal VII o nervio facial es el responsable de la inervación de los músculos faciales, de la oreja y párpados. Su parálisis unilateral se presenta con una fascie característica llamada fascie de Bell. La misma se caracteriza por flaccidez de los músculos de la cara, ptosis auricular y lagofthalmos, (imposibilidad de cerrar los ojos). El nervio facial, también interviene en el sentido del gusto, ya que sus fibras inervan los dos tercios rostrales de la lengua.



El par craneal VIII o nervio vestibulo-coclear está compuesto por dos partes, una parte vestibular que interviene en el equilibrio y una porción coclear que tiene relación con el sentido del oído. La afección de la porción vestibular trae como consecuencia ataxia vestibular con ladeo de la cabeza, nistagmo y marcha en círculos. Mientras que la afección de la porción coclear va a afectar la audición.

Al par VIII se lo evalúa generando sonidos como palmadas y se observa la respuesta del animal.

El par craneal IX o nervio glossofaríngeo es también un nervio mixto con una porción motora (rama faríngea) y una sensitiva relacionada con el sentido del gusto. Para evaluar la función motora se observa al animal tragar brindándole agua y se realiza el reflejo faríngeo. El mismo consiste en estimular la base de la lengua con la mano o con un bajalengua y se observa si la deglución es normal. La parálisis provoca una disfagia.

La rama sensitiva del gusto se puede evaluar proporcionándole al animal un hisopo con atropina, sustancia amarga que provocara la salivación inmediata. En este reflejo también participa como se mencionó antes el nervio facial.

El par craneal X o nervio vago o neumogástrico proporciona inervación sensitiva a la faringe y zona caudal de la lengua junto con el nervio glossofaríngeo. Su afección provoca dificultad para deglutir (disfagia) y para evaluarlo se utiliza el reflejo faríngeo.

El par craneal X también participa en la inervación del esófago. Su afección trae como consecuencia la regurgitación de la comida, motivado por la generación de megaesófago.

La laringe también está inervada por este par craneal por los nervios laríngeos craneales y recurrentes. La parálisis unilateral provoca una hemiplejía laríngea y como signos clínicos se reconoce estridor inspiratorio. Se puede inspeccionar las cuerdas vocales mediante una laringoscopia bajo sedación.

El par XI o nervio accesorio inerva los músculos del cuello braquiocefálico, esterno-cefálico y trapecio. Su parálisis es muy difícil de apreciar clínicamente y trae como consecuencia la caída del cuello.

El par craneal XII o nervio hipogloso proporciona inervación motora a la lengua. Su parálisis puede ser uni o bilateral y se observa a la inspección interna directa de la cavidad bucal y por palpación externa directa del tono de la lengua. La parálisis unilateral le da a la lengua un aspecto arrugado y si la evolución del cuadro es prolongada, se pueden observar laceraciones.

Una vez que se conoce como evaluar los doce pares craneales se está en condiciones de abordar la escala de “*Glasgow modificada por Shore*” para pequeños animales. Esta escala se utiliza internacionalmente para evaluar el estado de sensorio. Se realiza una evaluación del nivel de conciencia, de la actividad motora y de los reflejos del tronco encefálico. Se utilizará un sistema de puntos de uno a seis que luego se sumaran dando un puntaje final que indica el estado del animal.

Evaluación del sensorio

Ocasionales periodos de alerta	6
Depresión, respuesta inapropiada a estímulos	5
Estupor, pero responde a estímulos visuales	4
Estupor, pero responde a estímulos auditivos	3
Estupor, pero responde a estímulos nociceptivos	2
Coma, sin respuesta a estímulos nociceptivos	1

Actividad motora

Marcha y reflejos espinales normales	6
Hemiparesia, tetraparesia, rigidez de descerebración	5
Decúbito, rigidez extensora intermitente	4
Decúbito, rigidez extensora constante	3
Decúbito, rigidez extensora constante y opistotonos (Ver foto)	2
Decúbito, hipotonía muscular, hipo/ arreflexia espinal	1

Reflejos del tronco encefálico

Reflejos pupilares y óculo-cefálicos normales	6
Reflejos pupilares lentos y óculo-cefálicos normales/ deprimidos	5
Midrasis bilateral sin respuesta, reflejos óculo-cefálicos normales/ deprimidos	4
Miosis bilateral sin respuesta, reflejos óculo-cefálicos deprimidos/ ausentes	3
Midrasis unilateral sin respuesta, reflejos óculo-cefálicos deprimidos/ ausentes	2
Midrasis bilateral sin respuesta, reflejos óculo-cefálicos deprimidos/ ausentes	1

Interpretación

Normal	> 15 puntos
Leve	13 a 15 puntos
Moderado	9 a 12 puntos
Grave	8 o < 8 puntos

SEMIOLOGIA DE LA MÉDULA ESPINAL

Alicia N. del Amo

INTRODUCCIÓN

La médula espinal se halla protegida por la columna vertebral en toda su extensión y por las envolturas denominadas meninges. Es por este motivo que el trauma sobre la columna genera con frecuencia, alteraciones neurológicas por lesiones de la médula espinal. Es éste uno de los mecanismos de daño medular en los pequeños animales que más lleva a los animales a la consulta.

Según sea la magnitud de la noxa, pueden observarse desde disminución de la propiocepción, paresias o parálisis.



Paresia del miembro posterior izquierdo

DATOS DE RESEÑA Y ANAMNESIS

Reseña

Los datos de reseña aportan valiosa información sobre ciertas causas como son las alteraciones congénitas del canal medular (ej. estenosis lumbo-sacra). Estos son animales de pocos meses de vida con alteraciones neurológicas progresivas.

Los gerontes, tienen mayor prevalencia de neoplasias, sean éstas meníngeas (más comunes en felinos), como intramedulares.

Anamnesis orientada al diagnóstico de afecciones medulares en caninos y felinos

Los signos de origen medular que pueden llevar a la consulta son variados. El propietario puede apreciar una marcha desordenada o “bamboleante”, denominada ataxia (marcha incoordinada). Si la lesión medular es más severa pueden aparecer trastornos locomotores tales como paresias o parálisis. Es importante obtener información acerca de la evolución del proceso. Las causas traumáticas son de aparición súbita y por lo general el propietario tiene conocimiento del accidente. Otras veces la evolución es lenta o insidiosa como las causadas por agentes infecciosos o neoplasias. También en estos casos suelen hallarse afectados otras estructuras del sistema nervioso central.

Otras alteraciones como aumento de la sensibilidad cutánea (hiperestesia), puede motivar la consulta en lesiones inflamatorias meníngeas.

El dolor del rabo y las alteraciones de micción y/o defecación se relacionan con lesiones de las últimas metámeras medulares (S1-S2-S3) y de la cauda equina. Las alteraciones de la médula espinal redundan en alteraciones de conducción y las de los nervios espinales (emergentes de las astas ventrales), generan dolores intensos. Estas lesiones de nervios espinales se denominan “síndromes de la raíz o radicales”. En estos pacientes, el dolor al tocar la columna o la cola, puede ser lo que lleva a la consulta.

Alteraciones de la motilidad

- Parálisis: pérdida total de la motilidad voluntaria
- Paresia: pérdida parcial de la motilidad voluntaria
- Monoplejía: parálisis de un solo miembro
- Hemiplejía: parálisis de la mitad del cuerpo abarcando las dos extremidades de un mismo lado

- Paraplejía: es la parálisis de la mitad posterior del cuerpo
- Cuadriplejía: parálisis de los cuatro miembros
- Parálisis flácida: parálisis con atonía o hipotonía muscular, el músculo está blando a la palpación
- Parálisis espástica: parálisis con hipertonia, a la motilidad pasiva los músculos oponen resistencia, están rígidos y duros a la palpación

EXAMEN FÍSICO

El examen neurológico de la médula espinal incluye:

a) la evaluación propioceptiva mediante la ejecución de las *reacciones posturales*.

b) la exploración de los *reflejos espinales*.

c) la conducción medular o integridad de las vías sensitivas conscientes reconociendo la *sensibilidad superficial y profunda*.

d) evaluación del *tono muscular*.

a) La disminución de la sensibilidad propioceptiva resulta el primer hallazgo de lesión medular. Esta vía está compuesta por las fibras de mayor diámetro de la sustancia blanca de la médula espinal y recorren toda la médula ocupando una posición superficial; por ello son las primeras fibras que resultan afectadas durante una compresión medular. Los tractos responsables de la propiocepción inconsciente de los miembros posteriores y el tronco son los espino-cerebelosos dorsal y ventral. Los tractos cuneo-cerebeloso y espino-cerebeloso dorsal conforman la misma vía para la porción cervical y miembros anteriores.

Reacciones posturales

La disminución de la sensibilidad propioceptiva resulta el primer hallazgo de lesión medular. Esta vía está compuesta por las fibras de mayor diámetro de la sustancia blanca de la médula espinal y recorren toda la médula ocupando una posición superficial; por ello son las primeras fibras que resultan afectadas durante una compresión medular. Los tractos responsables de la propiocepción inconsciente de los miembros posteriores y el tronco son los espino-cerebelosos dorsal y ventral. Los tractos cuneo cerebeloso y espino-cerebeloso dorsal conforman la misma vía para la porción cervical y miembros anteriores.



Las reacciones de corrección de la postura se provocan colocando el cuerpo o alguna de sus partes en posición anormal. El animal debe inmediatamente corregir la postura, esta corrección involucra a la mayoría de las estructuras del sistema nervioso. Es por este motivo que esta prueba es de mucha importancia

clínica. La ausencia de la corrección o la lentitud de la misma deben considerarse anormales.

Prueba del dorso del pie: con el animal en estación se coloca el pie apoyado sobre su superficie dorsal. La reacción postural normal es corregir rápido la posición y pisar con los pulpejos. La velocidad debe ser la misma en la derecha que en la izquierda, miembros anteriores o posteriores por igual. Esta prueba utiliza a los receptores propioceptivos de los músculos, tendones, ligamentos, se conducen por los nervios aferentes por la raíz dorsal y el ganglio espinal, a las vías ascendentes de la médula espinal. Más adelante se transmite a múltiples núcleos y axones que irán en parte al tálamo y al córtex, pero la mayor parte va al cerebelo como principal órgano de la integración propioceptiva. Luego la respuesta se transmite a los centros motores por las vías descendentes de la médula espinal y se transmite a las células motoras ventral de la columna ventral, realizando sinapsis neuromusculares y moviendo los músculos para corregir.

Cojera: el animal se sostiene en cuatro patas pasando la mano por debajo dejando que una sola extremidad toque el suelo y soporte todo el peso, al desplazarlo lateralmente se produce la cojera o saltito para volver a sostenerse. La interpretación y las vías son las mismas que la prueba del dorso del pie.

Prueba táctil: se acerca el animal alzado, con los ojos tapados en posición de estación rozando el borde de la camilla con el dorso de las manos. Se puede realizar con ambas manos o con una de ellas por vez. Al sentir el borde el animal levanta la mano y pisa sobre la camilla.



Prueba óptica: se ejecuta de igual manera que la táctil pero permitiendo que el animal mire. Las manos se extenderán para apoyarse antes que rocen la mesa. Para poder realizar estas maniobras el animal debe ser de tamaño adecuado y dócil.



Existen más maniobras como la prueba de la carretilla, la de hacerlo pisar un papel y retirarlo y el animal debe corregir la posición, etc.

Exploración de los reflejos espinales

Arco reflejo es toda respuesta motora o secretora que se produce inmediatamente a un estímulo consciente o inconsciente, natural o adquirido o ejecutado por el clínico. Su valor semiológico es localizar topográficamente la lesión. Cada reflejo tiene un centro en una o varias metámeras que siempre son las mismas.

Para interpretarlos se puede utilizar una escala que incluye al 0= ausente o arreflexia, 1+= deprimido o hiporreflexia, 2+= normal o eurreflexia, 3+= exagerado o hiperreflexia y 4+= clono o sostenido.

En líneas generales los hallazgos pueden deberse a un problema del sistema motoneurona superior (SMS) o sistema de motoneurona inferior (SMI).

Los cuerpos de las neuronas motoras superiores están en el encéfalo y son las responsables del inicio del movimiento voluntario. Sus axones forman los haces rubroespinal, corticoespinal y vestibuloespinal que descienden desde el cerebro para hacer sinapsis con las neuronas intercalares que se hallan a lo largo de toda la médula espinal y éstas a su vez con las grandes motoneuronas (α) en ventral de las astas medulares. Estas motoneuronas grandes son las que originan el sistema de motoneurona inferior, el que efectúa los reflejos espinales. Las motoneuronas superiores ejercen una inhibición sobre las inferiores manteniendo el tono muscular y los reflejos espinales normales.

Cuando se lesionan los axones de estas neuronas superiores, los reflejos que se hallan por detrás de la lesión se encuentran liberados (3+ o 4+). Cuando el segmento medular lesionado es el que aloja a las grandes motoneuronas inferiores involucradas en la ejecución del reflejo, el mismo se halla disminuido (1+) o anulado (0+).

El hallazgo de arreflexia o hiporreflexia define al **síndrome de motoneurona inferior (SMI)** y permite localizar la lesión en la metámera que intervienen en la ejecución del reflejo.

La aparición de hiperreflexia define al problema como de **síndrome motoneurona superior (SMS)** y localiza a la lesión medular en algún segmento por delante de la metámera evaluada por el reflejo ejecutado.

Exploración de los reflejos espinales

Arco reflejo es toda respuesta motora o secretora que se produce inmediatamente a un estímulo consciente o inconsciente, natural o adquirido o ejecutado por el clínico. Su valor semiológico es localizar topográficamente la lesión. Cada reflejo tiene un centro en una o varias metámeras que siempre son las mismas.

Para interpretarlos se puede utilizar una escala que incluye al 0= ausente o arreflexia, 1+= deprimido o hiporreflexia, 2+= normal o eurreflexia, 3+= exagerado o hiperreflexia y 4+= clono o sostenido.

En líneas generales los hallazgos pueden deberse a un problema del sistema motoneurona superior (SMS) o sistema de motoneurona inferior (SMI).

Los cuerpos de las neuronas motoras superiores están en el encéfalo y son las responsables del inicio del movimiento voluntario. Sus axones forman los haces rubroespinal, corticoespinal y vestibuloespinal que descienden desde el cerebro para hacer sinapsis con las neuronas intercalares que se hallan a lo largo de toda la médula espinal y éstas a su vez con las grandes motoneuronas (α) en ventral de las astas medulares. Estas motoneuronas grandes son las que originan el sistema de motoneurona inferior, el que efectúa los reflejos espinales. Las motoneuronas superiores ejercen una inhibición sobre las inferiores manteniendo el tono muscular y los reflejos espinales normales.

Cuando se lesionan los axones de estas neuronas superiores, los reflejos que se hallan por detrás de la lesión se encuentran liberados (3+ o 4+). Cuando el segmento medular lesionado es el que aloja a las grandes motoneuronas inferiores involucradas en la ejecución del reflejo, el mismo se halla disminuído (1+) o anulado (0+).

El hallazgo de arreflexia o hiporreflexia define al **síndrome de motoneurona inferior (SMI)** y permite localizar la lesión en la metámera que interviene en la ejecución del reflejo.

La aparición de hiperreflexia define al problema como de **síndrome motoneurona superior (SMS)** y localiza a la lesión medular en algún segmento por delante de la metámera evaluada por el reflejo ejecutado.

Los **reflejos espinales** normales que más explorados en el **plexo cérvico-torácico** son:

1- Tricipital (nervio radial-metámera C7-C8-T2)

2- Bicipital (nervio músculo cutáneo- metámera C6-C7- C8-T1)

3- Flexor torácico (nervios medial, cubital, radial, axilar, músculo cutáneo-metámera C6-C7-C8T1).

Tricipital: se explora sobre el tendón del tríceps braquial por encima del olecranon con el miembro siempre en ligera flexión. La respuesta es la extensión del codo.

Bicipital: se explora sobre el tendón del bíceps braquial en el pliegue anterior del codo. La respuesta es la flexión del codo.

Flexor: se pellizca entre los dedos y flexiona el miembro.



Reflejo bicipital

Los más explorados pertenecientes al **plexo lumbo-sacro** son:

1- -Patelar (nervio femoral- metámera L4-L5-L6)

2- -Tibial anterior (nervio ciático- metámera L6-L7-S1)

3- -Flexor (nervio ciático- metámera L6-L7-S1)

4- -Perineal o anal (nervio pudendo- metámera S1-S2-S3).

Patelar o rotuliano

El miembro debe estar en ligera flexión pasando una mano por medial del muslo para sostenerlo. Se realiza sobre la inserción en la rótula del tendón del cuádriceps femoral. La respuesta es la extensión de la articulación fémoro-tibio-rotuliana. Es el reflejo más confiable en su respuesta de todo el plexo lumbo-sacro.



Reflejo patelar



Reflejo tibial anterior del miembro posterior



Reflejo flexor o de retirada del miembro posterior

De esta manera se pueden esquematizar las diversas localizaciones en la siguiente tabla.

Metámeras	C1-C5	C6-T2	T3-L3	L4-S3+cauda equina
SMS/SMI	M.posterioresSMS M.anteriores SMS	M.posteriores SMS M.anteriores SMI	M.posteriores: SMS M.anteriores:normal	M.posteriores: SMI M.anteriores:normal
Movimientos voluntarios	Tetraparesia-tetraplejía-hemiparesia-hemiplejía	Tetraparesia-tetraplejía-hemiparesia-hemiplejía	Paraparesia-paraplejía-m.anteriores normales	Paraparesia-paraplejía-M .anteriores: normales
Tono muscular	Normal /aumentado en los 4 miembros	Normal /aumentado en los m. posteriores. Disminuído, normal o aumentado en m. anteriores	Normal /aumentado en los m. posteriores- Normal en m. anteriores (puede aparecer Schiff-Sherrington)	Normal o disminuído en m. posteriores. Normal en m. anteriores (puede aparecer Schiff-Sherrington). Foto 111
Reflejos espinales	Normal o exagerados en los 4 miembros	Normal o exagerados en los 4 miembros o ausentes alguno miembros anteriores	Normal o exagerado en miembros posteriores. Normal en m. anteriores	Normal, ausente o exagerado alguno de m. posteriores Normal en miembros anteriores
Micción-defecación	SMS	SM	SMS	SMI

La hiperreflexia del patelar además de una lesión de SMS, puede relacionarse con daño del ciático o de sus cuerpos neuronales en los segmentos medulares L6 a

S1. En este caso se lo denomina *signo localizante falso*. Si sólo se evalúa el reflejo patelar la lesión se ubicaría erróneamente en T3 a L3 en lugar de su ubicación real L6- S1.

Existen dos reflejos que son siempre patológicos y que pueden aparecer en el SMS. Ellos son el reflejo extensor cruzado y el de Babinsky.

Signo de Babinsky: Consiste en pasar una aguja o la uña por la parte ventral del pie o mano, si los dedos se extienden significa que es positivo (SMS), si los dedos se flexionan o no se modifican es normal o Babinsky negativo.

Reflejo extensor cruzado: el que se extiende es el miembro contra-lateral al que se ejecutó el reflejo. Se encuentra en lesiones de SMS.

El síndrome de Schiff Scherrington es un síndrome específico y es el resultado en algunos casos muy severos de trauma medular tóraco-lumbar. El paciente se halla parapléjico, con xifosis dorsal e hiperextensión de los miembros torácicos. Se estima que este síndrome ocurre por la liberación de la inhibición ascendente sobre los extensores de los miembros anteriores, situados en la porción lumbar y torácica. Es un tracto que rodea a la sustancia gris profunda y sólo puede alcanzar esta profundidad de lesión un trauma medular agudo *muy severo*. Suele confundirse con lesión medular cervical.



EXAMEN DE LA SENSIBILIDAD

Definición: es la propiedad de la corteza cerebral de responder con sensaciones conscientes o inconscientes a estímulos que recibe exteroceptivamente (piel, mucosas) o propioceptivamente (tendones, músculos, articulaciones).

En medicina veterinaria es bastante difícil explorar la sensibilidad debido a que la mayoría de los métodos aplicables son subjetivos. Dentro de la sensibilidad superficial la mejor explorable es la dolorosa.

La evaluación de la **sensibilidad consciente (superficial y profunda)** viaja por los fascículos gracilis y cuneatus en la parte más dorsal. La herramienta más importante para el pronóstico es la valoración de la nocicepción o sensibilidad profunda. Su integridad señala que parte de las rutas medulares están intactas y que hay posibilidad de un mejoramiento de la función motora de los miembros. Si la sensibilidad superficial es normal, no se justifica hacer la revisión la sensibilidad profunda.

Sensibilidad superficial:

- Térmica
- Táctil
- Dolorosa: es la más utilizada, se realiza un pinchazo con aguja fina o alfiler en la piel. Se observan movimientos de la cabeza dirigidos al pinchazo, o en animales más estoicos se ausculta en la búsqueda de taquicardia como respuesta adrenérgica al dolor.



Evaluación de la sensibilidad superficial dolorosa con aguja fina

Sensibilidad profunda: se explora con una pinza hemostática o diente de ratón en las estructuras más profundas o tendinosas. No se debe hacer presión en los pulpejos ya que la respuesta de retirada se puede confundir con el reflejo flexor.



Evaluación de la sensibilidad profunda con pinza hemostática en el dorso del dedo

Alteraciones de la sensibilidad:

- Anestesia: anulada
- Hiperestesia: exaltada
- Hipoestesia: disminuida
- Hemianestesia: medio cuerpo insensible
- Parestesia: percepción de sensaciones desagradables

Evaluación del tono muscular

La resistencia que se aprecia a los movimientos pasivos de las extremidades proporciona una idea del tono muscular de los músculos esqueléticos afectados.

Esta exploración se hace con el animal en decúbito lateral con el miembro a explorar hacia arriba. Luego, con el animal en estación se mueve cada extremidad de a una sostenida por el pie y en dirección al tronco. En el animal normal al doblar la extremidad se percibe una resistencia leve y constante. Los posibles hallazgos de la exploración del tono muscular son:

- Hipertonía: tono incrementado (espástico, rígido)
- Hipotonía: tono disminuido
- Atonía: tono ausente
- Eutonía o normotonía: tono normal

MÉTODOS COMPLEMENTARIOS

Entre los estudios de laboratorio son de gran utilidad determinaciones como el hemograma completo. Las elevaciones de los leucocitos permiten orientar hacia una causa de origen infeccioso o inflamatorio.

La bioquímica sanguínea y el análisis de orina proporcionan datos acerca de una posible causa metabólica. Un ejemplo frecuente es la elevación de residuos nitrogenados en sangre por insuficiencia renal con alteraciones del sensorio (depresión) o aparición de convulsiones.

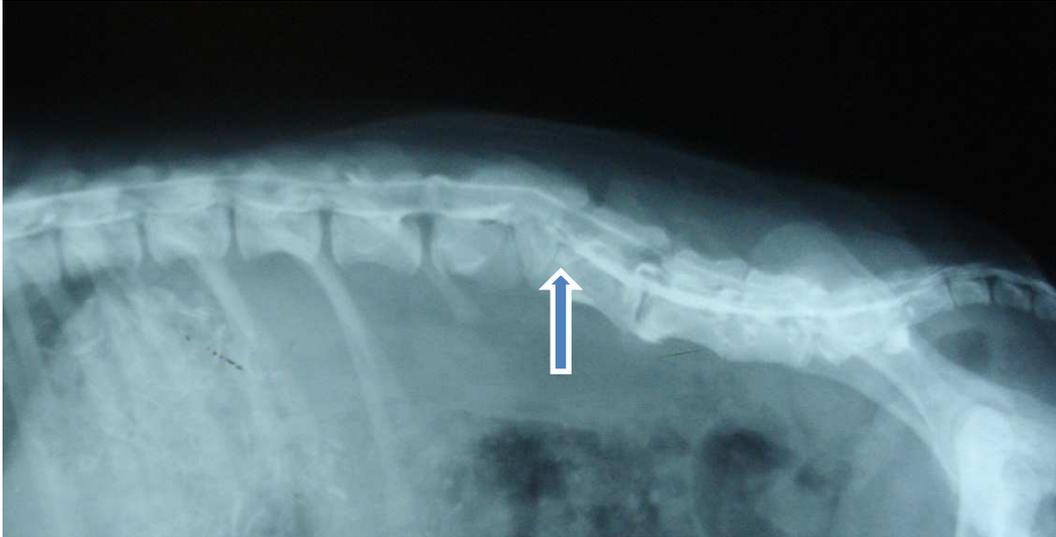
Debido a que algunas enfermedades endócrinas cursan con trastornos neurológicos resulta de utilidad la medición de niveles hormonales, como por ejemplo la determinación de T4 y TSH para el diagnóstico de hipotiroidismo en el perro.

Entre los estudios por imágenes, las radiografías simples de cráneo tienen muy poco valor diagnóstico, ya que no permiten visualizar el tejido nervioso. Pueden indicarse en procesos traumáticos cráneo-cefálicos para el diagnóstico de fracturas.

En cambio, los estudios radiológicos simples y los estudios contrastados como la mielografía son de mucha utilidad para detectar anomalías de los discos intervertebrales, responsables las alteraciones de la médula espinal en el perro.



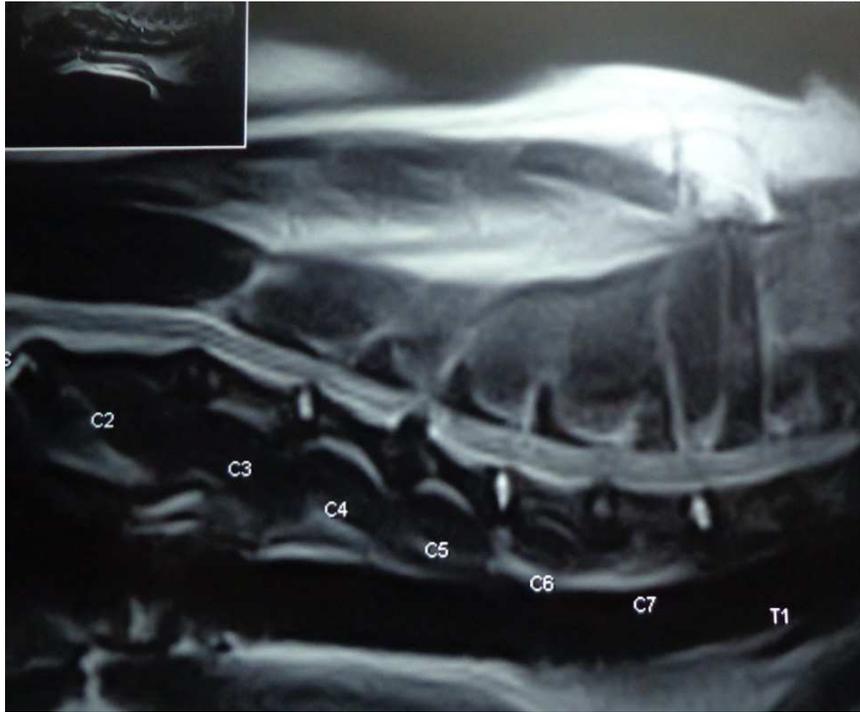
Rx mostrando fractura vertebral de un felino de 6 meses de edad parapléjico



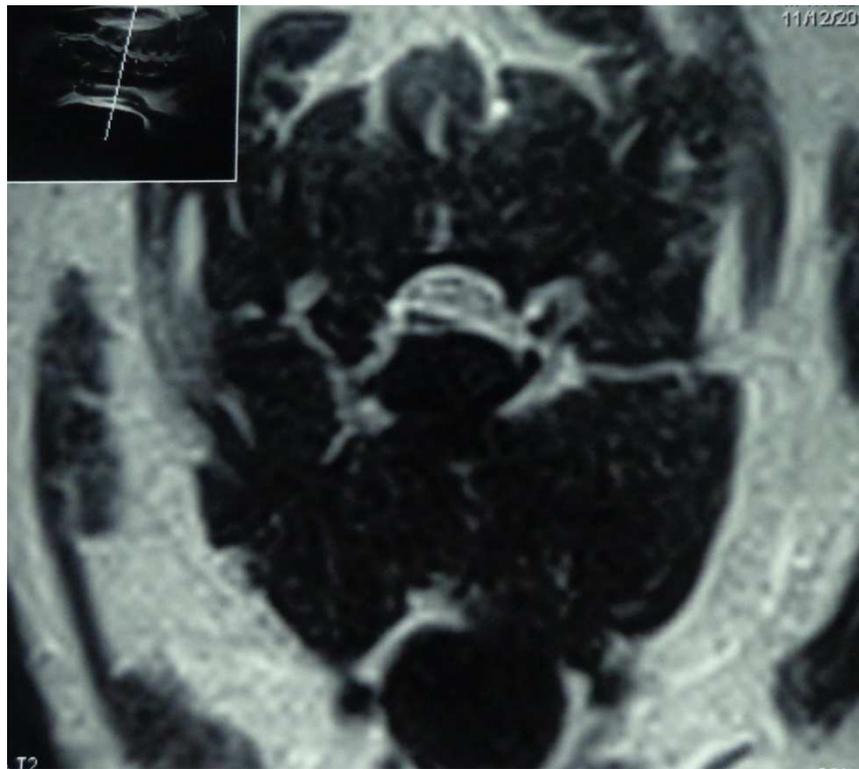
Mielografía mostrando la compresión medular (flecha) en un canino con hemivértebra

La ultrasonografía es de utilidad en algunos casos puntuales como la hidrocefalia de los cachorros (presencia de líquido en cavidad craneana). Si las fontanelas permanecen abiertas se puede utilizar la ecografía y la radiografía como métodos diagnósticos.

La tomografía computarizada y la resonancia magnética nuclear han tomado gran relevancia en los últimos años por su gran alcance en la detección de lesiones neurológicas. La limitante es su elevado costo y la necesidad de contar con personal entrenado para su interpretación. Su uso es muy difundido para detectar lesiones compresivas de la médula espinal.



Resonancia magnética nuclear con compresión medular en C4-C5



Corte transversal del mismo paciente

El electroencefalograma es un método que permite obtener un registro de la actividad eléctrica de la corteza cerebral de gran utilidad en pacientes convulsivos.

BIBLIOGRAFÍA

Couto G, Nelson. Medicina interna de pequeños animales. Editorial intermédica, Bs As, Argentina. 2002

Ettinger,S; Feldman, E. Textbook of Veterinary Internal Medicine. Diseases of the Dog and Cat. Vol. 1. Fourth Ed. W.B. Saunders Company. Philadelphia. 1995

Chahory, S, Berdugo, M. Guide de l` examen oculaire. Unite d` ophtalmologie, Ecole Nationale Veterinaire d` Alfort. 2004-2005

Pellegrino, F; Sanchez, G. Anatomía Funcional del Sistema nervioso de los Animales Domésticos Editorial: AgroVet S.A Argentina. 1995

Rijnberk, A, de Vries, H. W. Anamnesis y exploración corporal de pequeños animales. Editorial Acribia, S.A Zaragoza (España). 1997

CAPÍTULO 10

EXPLORACIÓN DEL APARATO OCULAR DE CANINOS Y FELINOS

Viviana de Palma

INTRODUCCIÓN

El examen del aparato ocular tiene gran importancia tanto para el diagnóstico de enfermedades propias del globo ocular como de las enfermedades sistémicas que lo involucran. Para ello, el clínico requiere de un conocimiento profundo sobre la anatomía, la fisiología y el origen embriológico del globo ocular y sus anexos.

Consideraciones generales

El ojo se origina en la pared lateral del diencéfalo. El neurodermo, forma el aparato de la visión; el mesodermo, da origen a los componentes vasculares y estroma, mientras que el ectodermo superficial, da lugar a los elementos que componen el sistema de refracción.

La órbita es la cavidad que contiene al globo ocular y está constituida por la glándula cigomática, el ligamento orbicular y músculos asociados.

Los anexos del ojo están representados por los párpados, la membrana nictitante o tercer párpado, la glándula nictitante, la conjuntiva ocular, el aparato lagrimal y músculos.

Los párpados, son repliegues cutáneo-mucosos que brindan protección al globo ocular.

La membrana nictitante o tercer párpado, es un repliegue mucoso sostenido por un cartílago, que contiene a la glándula nictitante y folículos linfoides superficiales.

La conjuntiva bulbar y palpebral, es un recubrimiento interno de las estructuras antes mencionadas.

Los músculos del ojo incluyen al elevador del párpado superior, el orbicular y a los músculos extraoculares dorsal, ventral, lateral y medial.

El aparato lagrimal está formado por glándulas lagrimales principales, glándulas lagrimales accesorias o del tercer párpado, glándulas de Meibomio, glándulas mucinares y puntos lagrimales superior e inferior.

Las glándulas lagrimales principales son las responsables de producir el mayor caudal de lágrimas, mientras que las glándulas lagrimales accesorias o glándulas del tercer párpado, sólo proporcionan entre un 20 o 30 % de la producción total.

Las glándulas de Meibomio, están ubicadas en borde interno de los párpados superiores e inferiores, brindando un aporte lipídico a la película lagrimal.

Las glándulas mucinares, se sitúan dentro del saco conjuntival, siendo las responsables de la secreción de mucina.

Los puntos lagrimales superior e inferior, se ubican en la superficie interna de los párpados a unos 3 o 4 mm del canto medial, conduciendo a los canaliculos lagrimales que desembocan en las fosas nasales.

El globo ocular está compuesto por:

- la *túnica fibrosa* que es la capa más externa y constituye la esclera. Contiene al plexo venoso del mismo nombre y juega un rol importante en la evacuación del humor acuoso.
- La *córnea*, es un tejido transparente compuesto por cinco capas: la película lagrimal precorneal, epitelio y membrana basal, estroma, membrana de Descemet y endotelio. Constituye la primera dioptría del ojo.

- *La túnica vascular*, está constituida por el iris, los cuerpos ciliares y la coroides (úvea). *El iris* es el diafragma del ojo. Controla la cantidad de luz que ingresa al mismo mediante modificaciones en el tamaño pupilar. Los *procesos ciliares*, se ubican por detrás del iris y son los responsables de la secreción del humor acuoso y sus músculos permiten la acomodación del cristalino (cuerpo biconvexo, avascular y transparente), para que éste último, proyecte la imagen en la retina. *La coroides o zona vascular*, es un tejido muscular pigmentado e hipervascularizado que tapiza todo el fondo del ojo, nutriendo a las capas retinales externas.
- *La túnica nerviosa* está constituida por la retina, que es la estructura más interna del ojo, responsable de la transmisión de señales lumínicas a través de fibras del nervio óptico.

DATOS DE RESEÑA Y ANAMNÉSIS

Reseña

Existen razas caninas y felinas predispuestas a padecer afecciones oculares por sus características anatómicas que favorecen la presencia de laceraciones corneales o, por la conformación de su órbita predispuesta a enucleaciones.

La edad, es un dato relevante ya que en cachorros es más frecuente detectar malformaciones de tipo congénito como: *entropión* (invaginación del borde libre de los párpados) o *ectropión* (eversión del borde libre de los párpados) mientras que, en animales gerontes son más prevalentes las alteraciones del cristalino como la opacidad.

Otro punto importante es el uso del animal. Condiciones como por ejemplo, la pérdida de visión, no tiene el mismo pronóstico funcional en un paciente cuya utilidad es el deporte que en un paciente mascota.

Anamnesis orientada a la exploración del aparato ocular de caninos y felinos

La *anamnesis* es muy útil para arribar a un buen diagnóstico.

A partir de la *anamnesis pretérita* será posible conocer los antecedentes familiares del paciente, la eventual exposición a ciertos alérgenos en determinadas épocas del año, los medicamentos recibidos y fundamentalmente, el tiempo de evolución.

La *anamnesis actual o presente* (motivo de consulta) se realiza enfatizando preguntas tales como: la posible exposición a sustancias irritantes, el historial sobre traumatismos padecidos o el contacto con cierta vegetación u objetos que pudieran haber dañado el globo ocular.

Si el motivo de consulta responde a una pérdida de visión, durante el interrogatorio se deberán incluir preguntas orientadas a determinar si el animal durante la deambulación se choca con objetos, olfatea el piso o si se acerca a las paredes para guiar su marcha.

EXAMEN FÍSICO

Examen con luz natural

Este examen se realiza en una habitación con luz natural o artificial. Las estructuras inspeccionadas incluyen: la esclerótica, la córnea, la conjuntiva, el iris, el cristalino, la cámara anterior y posterior. Este examen puede efectuarse a través de una inspección externa directa o una inspección externa indirecta con la ayuda de instrumental (linternas, lupas u otras fuentes de luz).

Globo Ocular

Durante la *inspección directa* del globo ocular, se debe evaluar su tamaño, observando la presencia de un agrandamiento (*macroftalmia*) o una disminución evidente (*microftalmia*). La posición del globo, permitirá detectar

desviaciones hacia uno u otro lado (*estrabismo*), la salida hacia rostral de la órbita (*exoftalmia*) o la retracción del globo hacia adentro de la órbita (*enoftalmia*).

A continuación, se realiza una *palpación externa directa* de ambos ojos en forma bimanual, apoyando los dedos sobre los párpados cerrados del paciente.

De esta forma se evalúa un posible aumento de la presión intraocular.

Párpados

Inicialmente se realiza una *inspección directa*. Esta maniobra aporta datos sobre apertura de los párpados, presencia de lesiones, malformaciones relacionadas con las pestañas, cambios de coloración y secreciones.

Por medio de la *palpación directa*, se evalúa la movilidad de los mismos, teniendo en cuenta que determinadas afecciones como la parálisis del nervio facial, puede llevar al *lagofthalmos* que es la imposibilidad de abrir los párpados.

Glándula del tercer párpado

No se observa en condiciones normales. Sólo se hace visible en caso de prolapso.

Aparato lagrimal

En algunas afecciones del ojo, se produce una disminución de la producción de lágrimas o dificultad mecánica para lubricar el mismo. A continuación, se describirán algunas pruebas que pueden realizarse con el objeto de identificar la presencia de alteraciones ubicadas en el aparato lagrimal.

Test De Schirmer

El *test de Schirmer* es una prueba que se utiliza para cuantificar la producción de lágrimas cuando se sospeche de una producción lagrimal deficiente o cuando el paciente recibe o ha recibido fármacos lacrimotóxicos, como las sulfomanidas.

La técnica consiste en colocar una tira de papel secante en el lateral del saco conjuntival inferior, de modo que la tira de papel tome contacto con el párpado inferior y la córnea. De este modo, la tira de papel quedará embebida en la secreción lagrimal, por un lapso mínimo de 1 minuto. En la mayoría de los casos, es mejor que mantener los párpados del paciente cerrados, ya que esta situación ayudará a retener la tira de manera más estable en la posición deseada.

Luego de este período de tiempo, se retira la tira de papel y el avance del flujo obtenido se compara en una tabla milimetrada que permite medir la producción de lágrimas.



Test de Schimer en un felino

ESPECIE	VALOR
Caninos	15 +/- 4 mm
Felinos	11 +/- 4 mm

Valores normales de producción de lágrimas en caninos y felinos por Test de Schimer



Escala milimetrada y tira de papel empleada. Nótese que la tira de papel empleada presenta en su extremo proximal una muesca o hendidura, la cual no debe ser manipulada para mantener su esterilidad y evitar el depósito de detritus y lípidos que pudieran interferir en la absorción de lágrimas.

Otra afección frecuente del aparato lagrimal es la obstrucción del conducto nasolagrimal, dando lugar a la presencia de lágrimas en la superficie facial (*epifora*). Para su examen se realizan las siguientes pruebas:

Prueba de permeabilidad con aguja lagrimal

Se necesita una aguja lagrimal curva con punta roma. Para realizar este examen, se deberán ubicar los puntos lagrimales. De ser necesario, puede

emplearse una linterna puntiforme o una lupa para facilitar su detección. Luego se coloca el extremo de la aguja dentro del punto lagrimal y se instilan aproximadamente 2,5 ml de solución fisiológica verificando la permeabilidad del conducto nasolagrimal, a partir de la observación de su salida a través de los ollares.

Prueba de la fluoresceína

Esta prueba se utiliza con dos propósitos, en primer lugar permitirá estimar el grado de permeabilidad del conducto nasolagrimal y en segundo lugar, facilitará la detección de úlceras corneales. El procedimiento consiste en colocar 1 o 2 gotas del colorante en el ojo examinado y se espera un lapso determinado de tiempo hasta observar la salida de la fluoresceína por las narinas. En los caninos y felinos se debe esperar unos 5 minutos. Para observar la presencia de úlcera corneal, se utiliza la misma maniobra. Si la prueba es positiva se observa la lesión teñida con el colorante, haciéndose evidente el contorno de la úlcera. Esto se produce por la característica hidrofilia del estroma corneal.

Prueba del rosa de bengala (colorante vital)

Está indicada en caso de sospechar la presencia de erosiones epiteliales corneales en el ojo examinado. Cuando hay una disminución de la producción de lágrimas se produce una sequedad de la córnea y esto puede dañar al epitelio. La prueba consiste en colocar 1 o 2 gotas de rosa de bengala en la superficie ocular.

La prueba es positiva cuando se visualiza la lesión teñida con el colorante.

Examen de la capacidad visual

En el examen funcional del ojo, se evalúa la visión por medio de tres pruebas muy sencillas:

- **Examen con obstáculos:** este examen se realiza en un consultorio o en un ambiente que el animal no conozca. Consiste en colocar objetos (sillas, bancos o cajas) para evaluar si el animal los sortea. Se puede apagar la luz o abrir una puerta y observar si el animal encuentra la salida.
- **Movimientos conjugados:** se arroja una bola de algodón, una pluma o cualquier objeto muy liviano, tomando el clínico una posición oblicua posterior con respecto al animal, desde el lado izquierdo y luego derecho. El objetivo es observar si el animal sigue el recorrido del objeto lanzado.
- **Reflejo de amenaza:** consiste en realizar un ademán suave sobre el ojo. Si la visión esta conservada se producirá el cierre del párpado. Se deberá tomar la precaución de no generar una corriente de aire sobre la córnea para no estimular el reflejo corneal. La vía aferente del reflejo de amenaza es el nervio óptico (II par craneal) y la vía eferente es el nervio facial (VII par craneal).

Examen a oscuras

Para realizar este examen es necesario contar con una habitación totalmente oscura. En cámara oscura, se pueden realizar las siguientes maniobras: *oftalmoscopia, transiluminación, imágenes de Purkinje-Sanson, biomicroscopio o lámpara de Hendidura y reflejos pupilares.*

Examen de los reflejos pupilares

El nervio óptico o II par craneal, es el encargado de proporcionar la vía aferente al reflejo pupilar o fotomotor. Dichas fibras hacen sinapsis en los núcleos del mesencéfalo y regulan la constricción parasimpática de la pupila a través del nervio oculomotor común o III par craneal. Atendiendo al conocimiento de esta referencia, si se ilumina un ojo con una linterna puntiforme, la respuesta obtenida será la miosis del ojo iluminado (reflejo pupilar directo) y al mismo tiempo por el entrecruzamiento de las fibras del quiasma óptico se producirá la miosis en el ojo no iluminado (reflejo pupilar indirecto, consensuado o cruzado).

Reflejo	Respuesta	Interpretación
Iluminación del ojo izquierdo	Reflejo directo izquierdo	Respuesta normal
	Reflejo cruzado derecho	
Iluminación del ojo izquierdo	Reflejo directo izquierdo	Vías izquierdas normales
	Reflejo cruzado ausente	Lesión vía derecha
Iluminación del ojo izquierdo	Reflejo directo ausente	Lesión vía izquierda
	Reflejo cruzado normal	
Iluminación del ojo izquierdo	Reflejo directo ausente	Lesión se encuentra situada en la vía izquierda antes del quiasma óptico.
	Reflejo cruzado ausente	
Iluminación del ojo derecho	Reflejo directo normal	
	Reflejo cruzado ausente	

Interpretación de los reflejos pupilares directos e indirectos

Oftalmoscopia

El material necesario para realizar este examen es: una cámara oscura, un midriático (tropicamida) y un oftalmoscopio.

La oftalmoscopia consiste en una *inspección interna indirecta* de las diferentes estructuras que componen el globo ocular, desde la córnea hasta el fondo del ojo.

Se clasifica en directa o indirecta de acuerdo a la clase de oftalmoscopio empleado. En la directa se utiliza un oftalmoscopio directo, donde intervienen el operador, el oftalmoscopio y el paciente.



Oftalmoscopio directo



Oftalmoscopia directa. Gentileza del Dr Bernar Claire. Universidad de Alford, Francia.

En la oftalmoscopia indirecta interviene un componente más entre el paciente y el oftalmoscopio que es una lente.



Oftalmoscopio indirecto. Gentileza del Dr Bernar Clerc, Universidad de Alford, Francia



Técnica para la realización de una oftalmoscopia indirecta

El oftalmoscopio es un instrumento que consta de un cabezal y un mango con una fuente de luz. El cabezal está constituido por una serie de lentes con diferentes aumentos que permiten ver las diferentes estructuras del ojo. La medida que se utiliza es la *dioptría* y de acuerdo a la porción del ojo que se evalúa, será la medida que se emplee. Los números van desde el 20 al 0, constando de números positivos, observados en color negro y de números

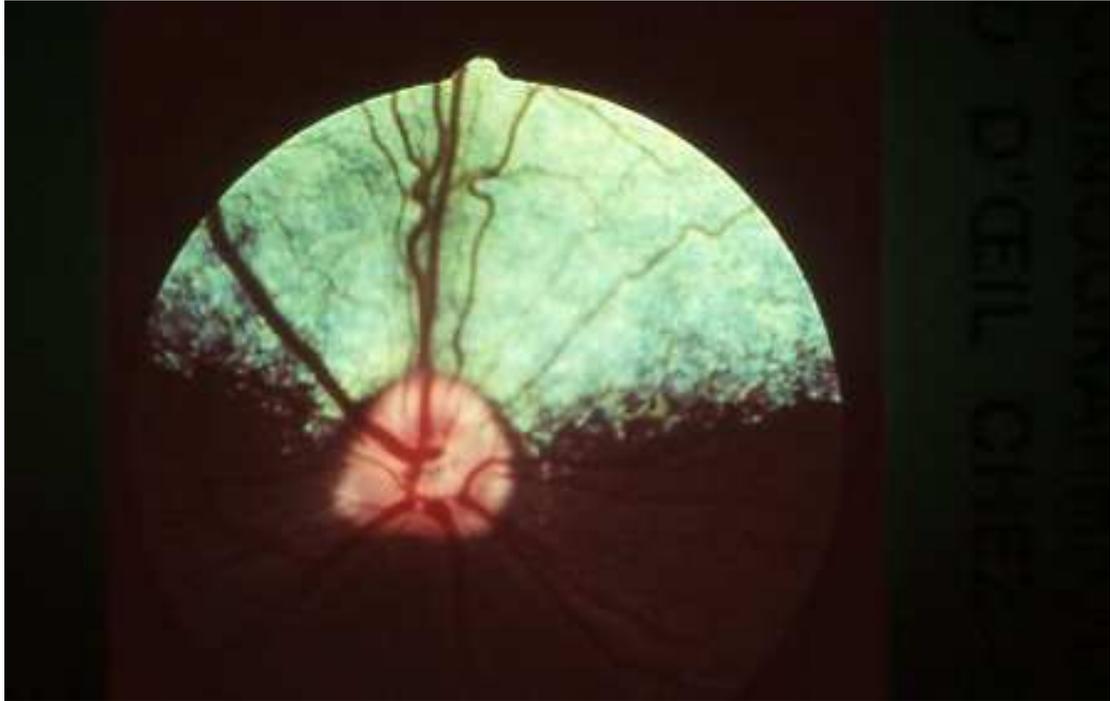
negativos, visualizados en color rojo. Cada estructura del ojo tiene un rango que se deberá conocer.

Estructura anatómica	Dioptrías
Cornea	15-20
Iris y cristalino	12-15
Vitreo	2-8
Fondo de ojo	-2 / +2

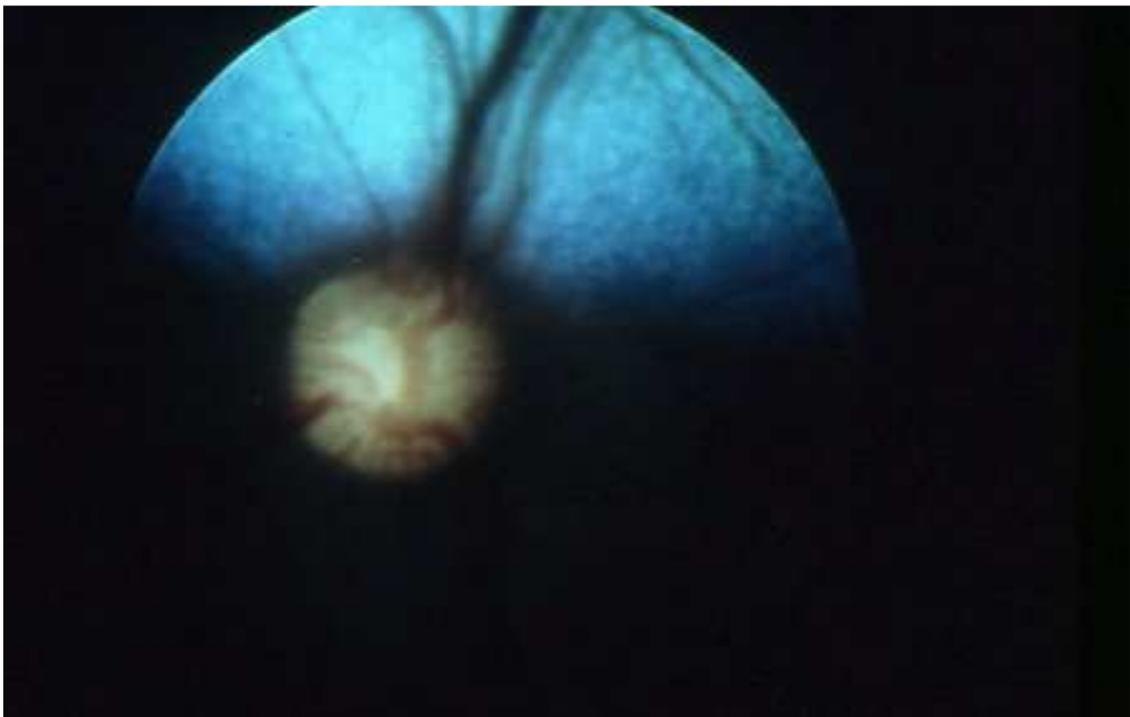
Dioptrías a utilizar según la estructura anatómica a evaluar en una oftalmoscopia

En el fondo del ojo, se deberán observar los vasos retinales (arteria y vena retinal), que en los pequeños animales tiene la particularidad de tener una forma de “Y” invertida; el tapetum lucidum o zona tapetal y el tapetum nigrum o zona no tapetal.

El valor semiológico de la oftalmoscopia, radica en permitir detectar la presencia de *cataratas, luxaciones de cristalino, desprendimientos de retina, hemorragias, exudados*, además de poder evaluar la vascularidad, calibre y forma de los vasos.



Fondo de ojo canino normal. *Gentileza del Dr Bernar Clerc, Universidad de Alford, Francia.*



Fondo de ojo canino cachorro normal, *nótese la diferencia de coloración de la zona tapetal.* *Gentileza del Dr Bernar Clerc. Universidad de Alford, Francia.*

Transiluminador

El transiluminador es un instrumento que permite observar las imágenes de Purkinje - Sanson. Estas últimas, reflejan tres imágenes que son empleadas para detectar y valorar la presencia de enfermedades del cristalino. Se debe colocar al animal en cámara oscura y luego se ilumina el ojo con el transiluminador. Para ello es necesario girar la luz en sentido horario para poder visualizar dos imágenes.

La primera, corresponde a la córnea y es una imagen muy brillante. La segunda corresponde al cristalino anterior, siendo una imagen más pequeña y menos brillante que la anterior. Para poder visualizar la tercera, se deberá iluminar el ojo en sentido anti horario, observando una imagen pequeña y de tonalidad mate que muestra el cristalino posterior.

Observación con transiluminador	Interpretación
Tres imágenes	Cristalino normal
Dos imágenes	<i>Luxación anterior del cristalino</i>
Una imagen	<i>Luxación posterior del cristalino</i>

Interpretación de las imágenes que se visualizan con el transiluminador



Transiluminador. Gentileza del Dr Bernar Clerc, Universidad de Alford, Francia.

Lámpara de Hendidura o Biomicroscopio

Este instrumento permite observar distintas estructuras del globo ocular con mayor detalle.



Lámpara de Hendidura portátil



Queratitis vista con Lámpara de Hendidura. Gentileza del Dr Bernar Clerc. Universidad de Alford, Francia.

MÉTODOS COMPLEMENTARIOS

Tonometría

El estudio de la presión intraocular (PIO) es de gran valor diagnóstico en medicina veterinaria. Existen diferentes maneras de medirla. La técnica digital permite apreciar la tensión del globo ocular en nuestros dedos en forma subjetiva.

Para medir la presión intraocular en forma objetiva se utilizan tonómetros. De acuerdo al método, se obtiene la tonometría de indentación, tonómetro de Schiötz, y tonometría electrónica por aplanación o Tono pen.



Tonometro de Schiötz. *Gentileza del Dr Bernar Clerc. Universidad de Alford, Francia.*



Tonopen

Previamente al empleo de cualquiera de estos instrumentos, es necesario instilar un anestésico local en el ojo del paciente. Los valores normales de la PIO varían según las diferentes especies.

Especie	Rango normal de PIO
Caninos	19 +/-7 mm Hg
Felinos	14-26 mm Hg
Equinos	15 +/- 4 mm Hg

Valores normales de PIO

Frotis conjuntival

Es un método simple y eficaz para observar las células conjuntivales para evidenciar cambios inflamatorios. Para realizar esta técnica es necesario contar con hisopos estériles, porta objetos, coloración rápida (Diff- quick) y anestésico local. Primero se coloca un anestésico local en el ojo y luego se procede a tomar una muestra colocando un hisopo en el saco conjuntival.

Posteriormente se desliza el hisopo sobre el portaobjetos, realizando movimientos rotatorios suaves, se tiñe la muestra y se observa al microscopio óptico con lente de inmersión.

Ultrasonografía

Este método permite observar diferentes estructuras del globo ocular y evaluar la presencia de neoformaciones intraoculares o la presencia de otras lesiones tales como, desprendimientos de retina.

Electrorretinografía

Es una técnica que permite obtener un registro de la actividad eléctrica de la retina. Refleja el estado funcional de capas medias y externas de la retina, permitiendo diagnosticar cualquier alteración debida a daño funcional o histológico de la misma. Es por ello que es muy útil en el estudio de las enfermedades que la afectan.

BIBLIOGRAFÍA

Chahory, S, Berdugo, M. 2004-2005. Guide de l` examen oculaire. Unite d` ophtalmologie, Ecolenationale veterinaire d` Alfort.

Miller, P E, Tilley, L P, Smith, F W K, jr. 2007. La consulta veterinaria en 5 minutos canina y felina. Editorial inter-Médica. Buenos Aires, Argentina.

Rijnberk, A, de Vries, H W 1997. Anamnesis y exploración corporal de pequeños animales. Editorial Acribia S. A. Zaragoza. España

CAPITULO 11

EXPLORACIÓN DE LA PIEL DE CANINOS Y FELINOS

Guillermo C. Broglia

INTRODUCCIÓN

La piel representa una barrera anatómica y fisiológica que separa y también vincula al animal con el medio. Proporciona protección contra agentes químicos, físicos y microorganismos permitiendo también, registrar cambios de temperatura, percibir sensaciones dolorosas y otros cambios sensoriales.

Es el órgano más extenso del cuerpo, por lo que para su examen se requiere una exploración detallada y minuciosa de cada uno de sus componentes que incluyen al tegumento en toda su extensión y el manto o pelaje.

DATOS DE RESEÑA Y ANAMNÉSIS

Reseña

Los datos de reseña son de singular importancia en la aproximación inicial al canino o felino con alteraciones dermatológicas.

En ambas especies, existen enfermedades en las que se observa una predisposición racial clara y otras que son exclusivas de determinadas razas como el Síndrome de comedones del Schnauzer.

La edad es otro dato bastante significativo, ya que algunas enfermedades se presentan sobre todo en cachorros como micosis, sarna demodéctica o alergia alimentaria. Otras se presentan en animales jóvenes, como dermatitis atópica, piodermias o dermatitis alérgica por pulgas. Finalmente, otras son más

comunes en animales de edad avanzada, como por ejemplo las neoplasias y las endocrinopatías.

El sexo no es un dato significativo, salvo en casos excepcionales.

El color del manto es también un dato a tener en cuenta, sobre todo en algunas afecciones dermatológicas que tienen que ver con determinados colores en los caninos, como alopecia por dilución de color en animales de colores grises o marrones claros, o displasia folicular que afecta exclusivamente al área de pelos negros en animales con manto bi o tricolor.

Anamnesis orientada a la exploración dermatológica

La anamnesis orientada a la exploración de la piel parte de la investigación de una serie de síntomas que pueden ser descriptos por el propietario. Es por esto que durante el desarrollo de la misma, se debe tratar de averiguar datos vinculados al hábitat del animal, usos de la mascota, cuidados de piel y pelo y datos referidos a enfermedades anteriores del paciente o de sus hermanos de camada.

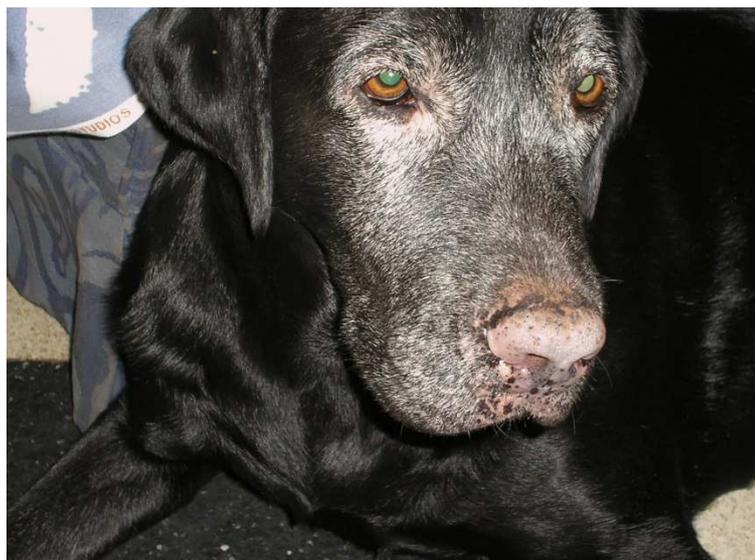
Los principales puntos a tener en cuenta al momento de recolectar información durante la anamnesis dermatológica son:

- **Prurito:** se define como una sensación desagradable sobre la piel que provoca en el animal el deseo imperioso de lamerse, mordisquearse, rascarse, frotarse contra objetos o sacudir la cabeza. Es muy útil determinar la presencia o ausencia de prurito y también definir si éste es continuo o intermitente. Otras cuestiones a dilucidar son: si el prurito es estacional o anual, cuál/es es/son la/s zona/s más afectadas y si la/s zona/s afectada/s presenta/n o no, lesiones cutáneas.
- **Coloración de la piel:** la piel puede variar su coloración de acuerdo a diferentes situaciones. Se pueden observar distintos grados de eritema (enrojecimiento de la piel) que generalmente está asociado a enfermedades inflamatorias como las alergias o la sarna demodéctica.



Eritema generalizado en un paciente con demodicosis juvenil

También se puede observar hipopigmentación como en el vitíligo



Hipopigmentación de la piel de la cara en un paciente con vitíligo

O hiperpigmentación como en el caso de las enfermedades pruriginosas crónicas o las endocrinopatías.



Hiperpigmentación generalizada en un paciente con dermatitis por Malassezia

- **Olor:** en los perros y gatos sin afecciones cutáneas la piel tiene un olor característico que es consecuencia del sebo, las secreciones de las glándulas apócrinas y los metabolitos de los microorganismos que forman parte de la flora bacteriana normal. En las enfermedades metabólicas, alergias, ectoparasitosis, por cambios de hábitat o en los trastornos queratoseborreicos, se puede alterar la composición de la flora bacteriana y del sebo y los animales afectados presentan un olor característico. En la composición del sebo se observa una disminución de las ceras diester y un gran incremento de los ácidos grasos insaturados, que son los responsables de los cambios de olor en la piel. Es importante averiguar qué elementos se utilizan para la higiene del animal y su frecuencia de uso.
- **Alopecia:** es la falta de pelo en las zonas donde naturalmente debería haberlo. Es uno de los motivos de consulta más frecuentes en las pequeñas especies y puede ser total, parcial o difusa. Es muy

importante indagar acerca del tiempo de evolución del cuadro, si es consecuencia de autotrauma o es espontánea y si está acompañada por alteraciones visibles en la piel. Puede ser focal o localizada, multifocal o generalizada.



Alopecia focal o localizada



Alopecia multifocal



Alopecia generalizada de localización ventral

- **Hábitat:** muchos problemas dermatológicos pueden tener que ver con el hábitat por lo que resulta necesario investigar en la anamnesis entre otras cosas:

¿Qué lugares de la casa frecuenta el animal? ¿Vive dentro de la casa o en el patio o parque?

¿De qué material son las cuchas y/o mantas?

¿De qué material son los pisos de la casa?

¿Qué materiales de limpieza se utilizan en el hogar?,

¿Qué plantas o árboles se encuentran en el jardín o en las cercanías de la casa?

También se debe tener en cuenta posible contacto con otros animales o con personas que estén en relación con animales probablemente enfermos.

- **Uso del animal:** el uso de un animal puede variar, incluso en ambientes similares. Las enfermedades que afectan a los animales que son utilizados para propósitos particulares son comparables con las enfermedades ocupacionales en la medicina humana. Existen animales que son utilizados solamente como mascotas domésticas y otros que son llevados a exposiciones, pruebas de obediencia, o utilizados en el campo para trabajo o para caza. En este último caso, puede aumentar el índice de sospecha de cuerpos extraños vegetales en perros con acceso a pastos de la familia de las gramíneas.
- **Enfermedades previas:** el conocimiento de las enfermedades previas es de gran utilidad para el diagnóstico de enfermedades actuales. También es importante conocer enfermedades familiares o típicas de ciertas razas. Por ejemplo la demodicosis y la dermatitis atópica son enfermedades heredables.

EXAMEN FÍSICO

Para la exploración de la piel y el manto de un canino o felino es fundamental disponer de un ambiente con buena iluminación natural. Si se requiere de iluminación artificial, esta debe ser clara y uniforme.

Exploración del manto

Para la exploración del pelaje se utilizan la *inspección* y la *palpación*.

Para realizar una correcta inspección del pelaje es fundamental ubicarse desde distintas posiciones y sobre todo, variar los ángulos de incidencia de la luz sobre el manto del animal.

Se debe prestar especial atención a la densidad del manto, brillo, fragilidad y relación entre pelaje principal y lanugo, aspecto grasoso o seco y nivel de anclaje de los pelos a la piel. También es importante observar la presencia de pelos rotos, sueltos y los cambios de coloración si existieran.

Exploración de la piel

Para explorar la piel se utilizan la *inspección*, la *palpación* y la *olfacción*

Para la inspección de la piel es recomendable el uso de una pinza de ángulo o en su defecto los dedos índice o medio extendidos. Esta maniobra permite separar bien los pelos para poder inspeccionar adecuadamente la piel por debajo del manto. Se debe observar el color de la piel y la presencia de lesiones, tratando de relacionarlas con su forma y distribución.



La palpación de la piel, puede aportar datos referidos a su consistencia, elasticidad, grosor y sensibilidad que pueden resultar muy importantes, tanto para el diagnóstico como para el seguimiento de la evolución de determinadas enfermedades.

Para realizar una inspección completa de la piel y el manto se debe en primera instancia hacerlo con el animal en estación y luego con el animal en decúbito dorsal.



Separación del pelo para inspección la piel

El examen del hocico y de las almohadillas plantares se realiza de la misma forma que el de la piel, lo mismo que para el caso las uñas y la piel a la que se unen.



Exploración de las uñas y piel periungüea



Exploración de las almohadillas plantares y espacios interdigitales



Inspección del hocico

Para el diagnóstico de las múltiples enfermedades de la piel es importante diferenciar entre lesiones primarias y secundarias. Las lesiones primarias aparecen de forma espontánea y representan la causa directa de la enfermedad. Las lesiones secundarias son consecuencia de las primarias.

Lesiones primarias

Mácula: es una mancha plana, delimitada y de un color diferente al de la piel normal. Puede ser consecuencia del acúmulo de melanina, de una despigmentación, eritema o hemorrágicas.

Pápula: es una lesión sobreelevada de consistencia dura con un diámetro que no supera los 2.5 mm. Es consecuencia de alteraciones en la epidermis como hiperplasia o edema, o de alteraciones subepidérmicas como infiltración de células inflamatorias o edema.



Múltiples pápulas en el vientre de un canino

Placa: es una elevación relativamente extensa y plana. Puede ser consecuencia de la coalescencia de varias pápulas o de lesiones neoplásicas

Nódulo: es una elevación de un diámetro inferior a 1 cm. Generalmente es consecuencia de fenómenos inflamatorios o tumorales.



Nódulo en la región cervical lateral de un canino

Habón: es una elevación delimitada de superficie plana. Generalmente es consecuencia de edema debido a reacciones alérgicas.

Vesícula: es una elevación delimitada con contenido líquido. Si su diámetro supera los 5 mm se denominan bulla.



Vesícula sobre la piel de un canino

Pústula: es una elevación pequeña, delimitada, llena de pus. Puede ser epidérmica o subepidérmica.

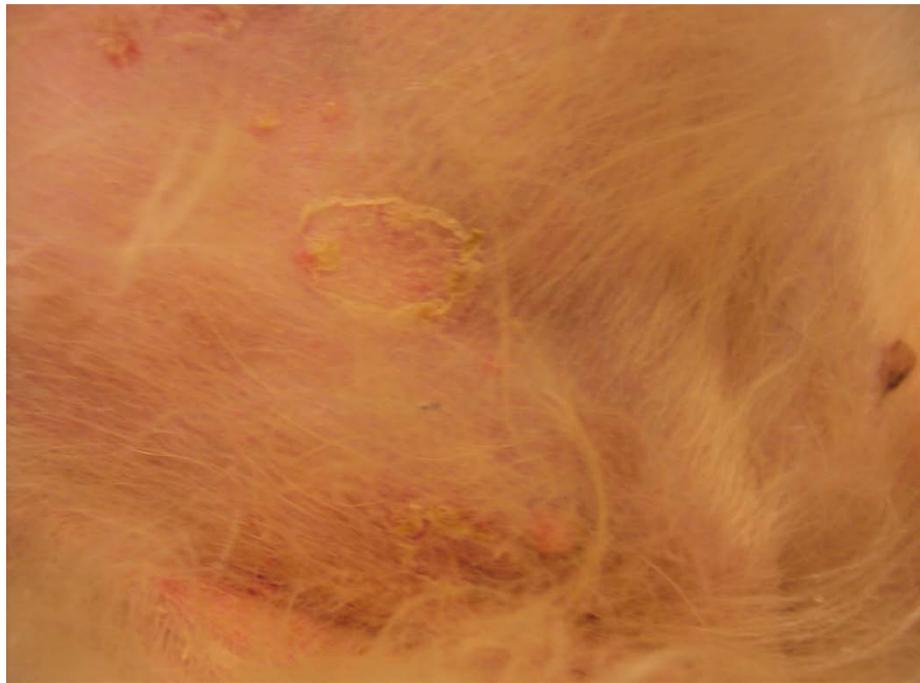
Lesiones secundarias

Escamas: son porciones del estrato córneo sueltas que se pueden encontrar sobre la piel o entre los pelos.



Múltiples escamas blancas sobre el pelaje de un canino

Collarines / collaretes: son lesiones circulares alopécicas con tejido epidérmico suelto alrededor de una lesión cutánea. Generalmente son la consecuencia de una vesícula o una pústula que se rompieron.



Collarete epidérmico

Costras: se generan a partir de la mezcla de tejido corneo con exudado seco



Lesiones costrosas sobre la piel del labio superior de un canino

Comedones: son folículos pilosos dilatados en los que se acumulan sebo y material córneo

Erosión: es una denudación superficial de la piel que involucra a la epidermis.

La unión dermoepidérmica no se encuentra dañada



Múltiples erosiones en la región ventral del cuello de un felino

Úlcera: es una lesión profunda que involucra a la epidermis y llega hasta la dermis.



Úlcera con costras en la piel de un canino

Liquenificación: es una lesión engrosada de la piel en la que se observa una demarcación excesiva de los surcos epidérmicos. Es una lesión característica de procesos inflamatorios, sobre todo de origen alérgico.



Liquenificación en el vientre de un canino

Hiperpigmentación: es una coloración generalmente gris o negra de la piel, que se hace visible sobre todo en zonas alopecicas. Se suele observar en regiones de prurito intenso como también en las enfermedades endocrinas



Hiperpigmentación en el vientre de un canino con prurito intenso

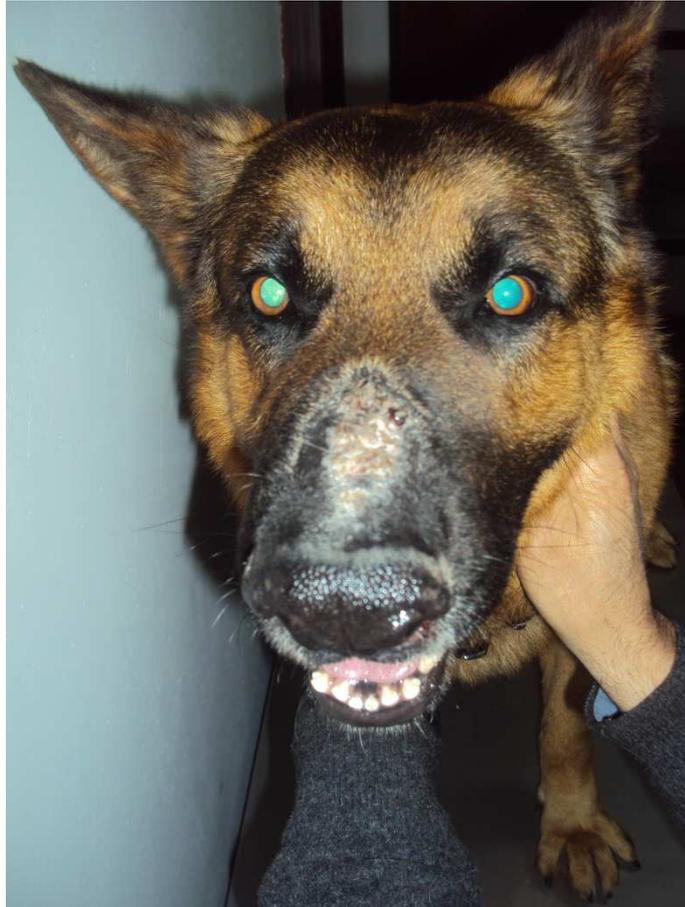
Hiperqueratosis: es el engrosamiento del estrato córneo, generalmente asociado a procesos traumáticos, inflamatorios o trastornos queratoseborreicos.

Configuración de las lesiones

Al hablar de configuración nos referimos a la relación de una lesión con otra/s. Existen tres patrones básicos de configuración:

Anular: las lesiones se distribuyen de manera circular

Lineal: las lesiones se disponen en línea



Lesiones de distribución lineal en el puente nasal

Grupal: múltiples lesiones dispuestas en diferentes agregaciones



Lesiones alopécicas en la piel de un canino de configuración grupal

Distribución de las lesiones

La distribución se refiere a la forma en que las lesiones se distribuyen sobre la superficie corporal. De esta forma podemos hablar de lesiones:

Localizadas: ubicadas en una determinada zona o región.



Alopecia localizada en el flanco de un felino

Generalizadas: involucran grandes extensiones de la piel.



Lesiones de alopecia generalizada

Multifocales: son lesiones localizadas pero que afectan a varias zonas o regiones simultáneamente.



Múltiples áreas circulares de hipotricosis en un canino (multifocales)

Simétricas: se repiten a ambos lados de una línea media imaginaria que generalmente está representada por la columna vertebral.



Alopecia simétrica en dorso - lomo

Asimétricas: son más notorias de un lado que del otro del animal.



Obsérvense las lesiones de alopecia más extensas del lado izquierdo del animal

MÉTODOS COMPLEMENTARIOS

Existen una serie de técnicas complementarias de exploración que pueden ser de gran utilidad al momento de la exploración de un paciente con problemas dermatológicos. Entre las de rutina se mencionarán:

- **Raspado cutáneo:** muy útil para el diagnóstico sobre todo de las enfermedades producidas por ectoparásitos en caninos y felinos. Para realizarlo son necesarios: una hoja de bisturí, un portaobjetos, un cubreobjetos y unas gotitas de vaselina o aceite mineral para que el material se fije a la hoja de bisturí con más facilidad y luego poder distribuirlo por el portaobjetos uniformemente. Los raspados pueden ser superficiales (se raspa suavemente la capa más superficial de la piel) o profundos (se realiza el raspado hasta la observación de un puntillado hemorrágico sobre la piel). El material obtenido se coloca sobre el portaobjetos al que previamente le habíamos colocado vaselina, se homogeniza suavemente y se visualiza al microscopio óptico con objetivo de 10X.
- **Tricografía:** se utiliza para la visualización de pelos o grupos de pelos con el objeto de observar alteraciones en su estructura o presencia de

hongos o parásitos. Los pelos que generalmente se obtienen por arrancamiento con una pinza, se deben colocar sobre un portaobjetos con una gota de vaselina o aceite mineral y se visualizan al microscopio óptico con objetivo de 10X o 40X, si se desea realizar una observación más detallada de las estructuras.

- **Citología:** es un método de muchísima utilidad para el diagnóstico de tumores cutáneos, para el estudio de exudados óticos o de lesiones cutáneas producidas por bacterias (piodermia) o levaduras. Luego de la obtención, la muestra se extiende sobre un portaobjetos y se colorea con tinciones para células como Diff Quick o Tinción 15. Se observa al microscopio óptico con lente de inmersión (100X).

Existen otras técnicas más específicas como:

- **Cultivo micológico:** se realiza a partir de pelos y escamas de lesiones sospechosas. El medio de cultivo más utilizado es el de Sabouraud.
- **Cultivo bacteriano:** se utiliza mucho para el diagnóstico de los factores perpetuantes (bacterias) en las otitis crónicas. También se utiliza en casos de piodermias crónicas recidivantes para el aislamiento del germen.
- **Pruebas de alergia:** se pueden realizar test intradérmicos o estudios serológicos. Permiten detectar cuáles son los alérgenos responsables de los fenómenos alérgicos y a partir de ellos plantear la inmunoterapia como una alternativa de tratamiento en los pacientes alérgicos.
- **Histopatología:** la histopatología resulta una herramienta de mucha utilidad para el diagnóstico de las enfermedades cutáneas y en un número importante de casos es fundamental para arribar al diagnóstico definitivo.

Técnicas especiales

Existen dos técnicas específicas para la evaluación de la piel que aportan datos de singular importancia para el clínico:

- ***Diascopia:*** con un objeto plano y transparente (generalmente se utiliza un portaobjetos) se presiona sobre una superficie edematosa de la piel. Si luego de la presión se observa una coloración pálida en la zona, generalmente la causa del eritema es la vasodilatación. Por el contrario, si el eritema persiste, se trata de una hemorragia cutánea.
- ***Signo de Nikolsky:*** con algún objeto (espátula o pinza, o con un dedo enguantado) se frota suavemente la piel sana, o la que limita con una vesícula o una úlcera. Si la capa superficial se desprende con facilidad esto es síntoma de adherencia celular reducida, lo que generalmente sucede en las enfermedades autoinmunes o en la necrólisis epidérmica tóxica (NET).

BIBLIOGRAFÍA

Ettinger, S; Feldman, E, en: Textbook of Veterinary Internal Medicine. Diseases of the Dog and Cat. Volumen 1. Fourth Editorial W.B. Saunders Company. Philadelphia. 1995

Kelly, W. R. Diagnóstico Clínico Veterinario. Editorial Continental S. A. Barcelona, España. 1972

Marek, J. Tratado de Diagnóstico Clínico de las Enfermedades Internas de los Animales Domésticos. Editorial Labor S. A. Barcelona, España. 1947

Rijnberk, A. y de Vries, H. W. Anamnesis y exploración corporal de pequeños animales. Editorial Acribia S. A. Zaragoza, España. 1990

CAPITULO 12

EXPLORACIÓN DE LOS OÍDOS DE CANINOS Y FELINOS

Guillermo C. Broglia

INTRODUCCIÓN

La exploración de los oídos incluye, pabellones auriculares, conductos auditivos externos, membrana timpánica, el oído medio y el oído interno.

Es importante tener en cuenta que generalmente las afecciones de los oídos tienen que ver con un cuadro dermatológico hasta que se demuestre lo contrario.

DATOS DE RESEÑA Y ANAMNÉSIS

Reseña

La raza es un dato a considerar. Las de orejas pendulares (por ejemplo en la raza Cocker) o con particularidades anatómicas en la conformación de los oídos (por ejemplo Sharpei) tienen mayor predisposición a sufrir otitis externas.

Con respecto a la edad, en los animales jóvenes son más frecuentes las otitis parasitarias (otitis por *Otodectes*) mientras que en los animales adultos son más frecuentes los tumores en el conducto auditivo externo (CAE).

Anamnesis orientada a la exploración de los oídos

Generalmente el problema se identifica desde la anamnesis, ya que los propietarios suelen informar prurito ótico, dolor, cambios de forma de los

pabellones auriculares, aumento de los exudados y variaciones en el olor de los mismos.

Aunque los propietarios durante la anamnesis informen problemas en una sola oreja, siempre se deberán explorar ambas, porque en mayor o menor medida las dos orejas pueden estar afectadas.

En el interrogatorio al propietario, las preguntas iniciales deberán estar orientadas a indagar sobre la historia previa del paciente, como ser:

- ¿Han existido cuadros similares en el último tiempo?
- ¿El cuadro tuvo un inicio súbito? (característico de los cuerpos extraños)
- ¿El cuadro se agrava progresivamente? ¿Es recidivante?
- ¿El paciente tiene contacto con otros animales?
- ¿El propietario limpia los oídos del animal? Si la respuesta es afirmativa ¿De qué manera? ¿Con qué productos?

Signos que suele observar el propietario de un animal con problemas en los oídos

Lo primero que suele observar el propietario generalmente es prurito y dolor.

Se debe tener en cuenta que el prurito en los oídos *se manifiesta* clínicamente de diferentes maneras: *por rascado, frotándose contra objetos e incluso por medio de sacudidas de la cabeza.*

La cabeza puede variar su posición habitual, pudiendo verse más inclinada hacia el lado del oído afectado. El pabellón auricular puede modificar su forma debido a la presencia de tumores, otohemitomas (acúmulo de sangre) o a la presencia excesiva de exudados.

La cara lateral de las orejas normalmente está cubierta de pelos y en los casos en los que el rascado es intenso, el propietario puede observar laceraciones y alopecia o hipotricosis por autotraumatismo.

En la cara medial de las orejas se puede observar hiperpigmentación e hiperplasia sobre todo en el orificio del conducto auditivo externo y en la primera porción del mismo.

Otra de los signos que suele apreciar el propietario es el calor de las orejas y la irritación (eritema) de la cara medial de la/s oreja/s afectada/s.

También suele informar sobre la presencia de exudados en exceso y sobre todo variaciones en el olor de los mismos. A partir de la inflamación de los oídos y las modificaciones en la flora bacteriana y/o micótica se pueden observar alteraciones en el olor de los exudados como olor “rancio” (más común en otitis por *Malassezia*) y en algunos casos olor “pútrido” (más común en otitis por microorganismos Gram -).

EXAMEN FÍSICO

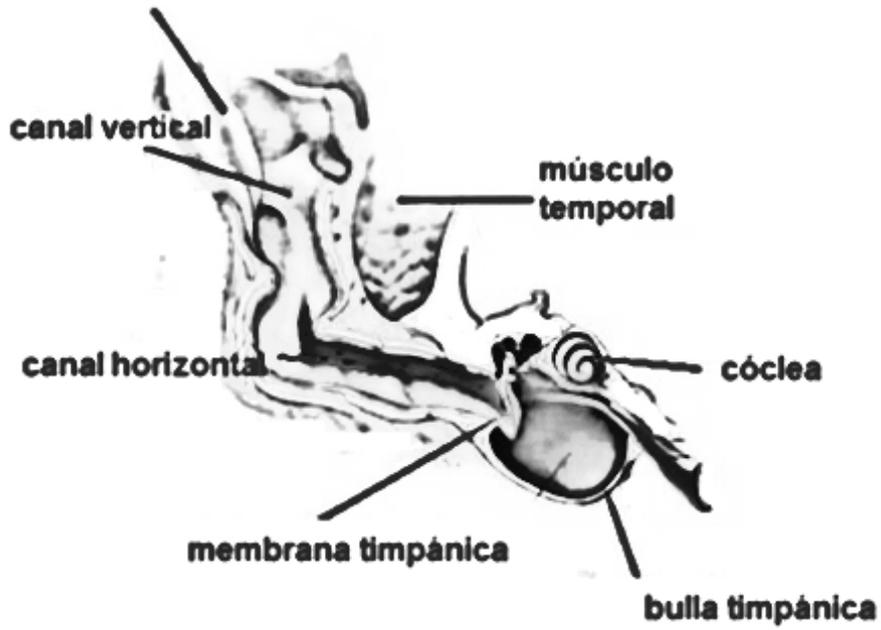
Recordatorio anatómico

Los pabellones auriculares, la porción vertical del conducto auditivo externo y aproximadamente la mitad de la porción horizontal, están formados por el cartílago auricular. La otra mitad de la porción horizontal del conducto auditivo externo la forma el cartílago anular y el meato auditivo externo, una parte del hueso temporal del cráneo. La unión entre ambas partes cartilaginosas y entre la cartilaginosa y la ósea se realiza mediante tejido conectivo, lo que permite que la oreja se pueda mover independientemente del resto del cuerpo.

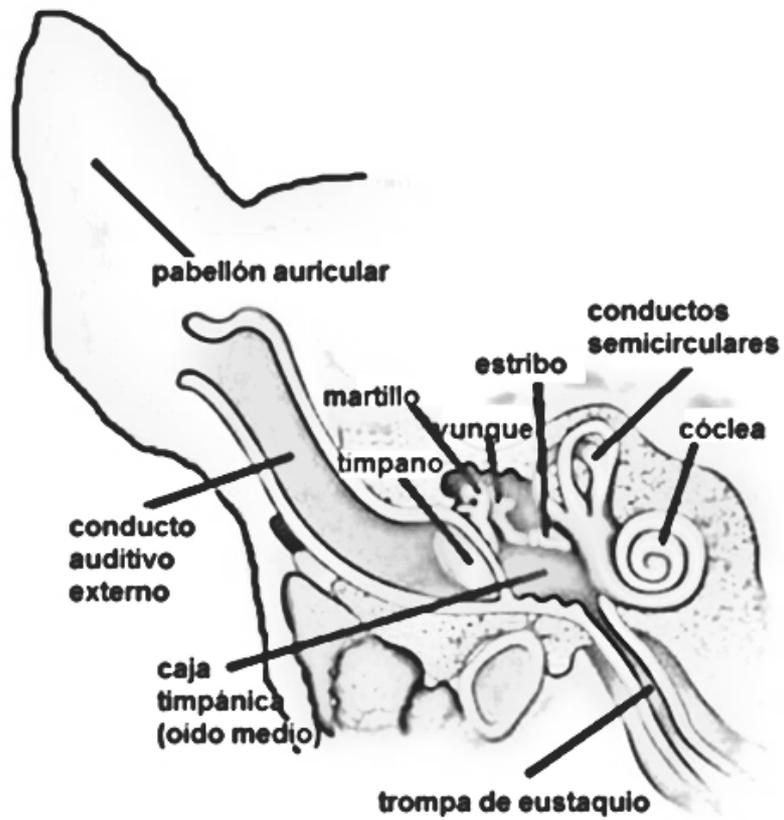
En condiciones normales, las orejas se mueven en forma asimétrica. Sus movimientos tienen que ver con adaptaciones para captar los sonidos y en menor medida con actitudes defensivas.

La cara lateral de las orejas está cubierta de pelos y en la cara medial se observan pelos más finos y de menor densidad. En la mayoría de los animales no se observan pelos en el conducto auditivo externo o en todo caso se observan unos pocos. Algunas razas como los Terriers, Caniches y Schnauzer, pueden tener gran cantidad de pelos en el orificio del conducto auditivo externo, lo que se denomina hipertricosis.

cartilago auricular



Oído de los caninos



Oído de los felinos

Exploración del pabellón auricular

Inicialmente se debe realizar una *inspección externa directa* buscando asimetrías, variaciones de posición y alteraciones en los pabellones auriculares. La inspección debe incluir cara lateral, medial y bordes de ambas orejas.



Inspección del pabellón auricular

Luego se realizará una *palpación directa*, generalmente monomanual (puede ser bimanual en las razas con orejas pendulares), para investigar alteraciones estructurales (otohematomas, tumores, fracturas de cartílago) y fundamentalmente temperatura. Las orejas pueden estar frías en casos de shock, o estar calientes, en el caso de procesos inflamatorios.

Exploración del conducto auditivo externo

Inicialmente se realizará la *inspección externa directa* del orificio de entrada del conducto auditivo externo, prestando atención a su amplitud. En condiciones normales, la inspección externa directa permite observar hasta la primera parte de la porción vertical del conducto auditivo externo. En algunas razas de perros es común encontrar pelos en esta zona.

La porción vertical del conducto auditivo externo se puede palpar (*palpación monomanual*) y en condiciones normales este procedimiento no debería ser doloroso.

La *inspección interna* del resto del conducto auditivo externo sólo se puede hacer en forma indirecta por medio del uso de un otoscopio que está compuesto de un espéculo óptico con conos intercambiables, una fuente de luz y una lente de aumento.



Otoscopía

En muchos casos, el exceso de exudados y descamación puede dificultar la realización de la otoscopía. Si esto sucede, hay que realizar un lavaje previamente a la exploración del conducto. Se debe tener en cuenta que si hay que tomar muestras para estudios parasitológicos o bacteriológicos este procedimiento se realizará siempre previamente al lavaje ótico.

La *técnica para realizar una otoscopía* es similar en perros y gatos. Un ayudante debe sujetar al animal sobre la camilla apoyado sobre el pecho y los

codos. La cabeza se debe mantener hacia adelante. Para atarle la boca al animal, solamente se deberá limitar al hocico debido a que las cintas o bozales que se pasan alrededor del mismo y luego se atan por detrás de las orejas, pueden comprimir los conductos auditivos. Luego de que el animal está bien contenido se toma la oreja con una mano (la menos hábil) y se tira de ella hacia atrás y ventral con el objeto de vencer la curvatura del conducto auditivo externo. En los perros, esta curvatura se encuentra entre la porción vertical y la horizontal.

Luego de esto, se introduce suavemente el otoscopio utilizando la mano hábil. Se puede observar el conducto en su totalidad y en algunos casos hasta la membrana timpánica. Por seguridad del operador y del animal, salvo que el paciente sea muy dócil, es aconsejable que esta maniobra se realice bajo sedación.

Para el *lavaje de los oídos* se puede utilizar agua o solución fisiológica a temperatura corporal. El objetivo es realizar la limpieza por arrastre, para lo cual se puede usar una perita de goma o una jeringa acoplada a una sonda nasogástrica. Cualquier otra sustancia a utilizar puede ser potencialmente ototóxica sobre todo si se desconoce la integridad de la membrana timpánica.



Limpieza con jeringa acoplada a una sonda nasogástrica



Limpieza con pera de goma

Exploración del tímpano

Si el conducto auditivo es lo suficientemente amplio como lo es en algunas razas, se podrá observar la membrana timpánica. En condiciones normales, la membrana timpánica es transparente y deja ver por detrás el mango del martillo de un color blanco. La transparencia de esta estructura disminuye notoriamente en caso de otitis externa o media, sobre todo en los caninos.

El método complementario ideal para la obtención de imágenes de calidad de la porción horizontal del conducto auditivo externo y la membrana timpánica es la *videotoscopía*.

Exploración del oído medio

Generalmente se explora por medio de estudios radiológicos. Se pueden utilizar medios de contraste (los usados para mielografías por ejemplo).

También las bullas timpánicas se pueden explorar por ultrasonografía.

Exploración del oído interno

La exploración generalmente se limita a emitir sonidos (aplaudir, chiflar) sin que el animal vea al clínico realizarlos y evaluar la respuesta del mismo ante estos estímulos.

BIBLIOGRAFÍA

Ettinger,S; Feldman, E, en: Textbook of Veterinary Internal Medicine. Diseases of the Dog and Cat. Volumen 1. Fourth Editorial W.B. Saunders Company. Philadelphia. 1995

Kelly, W. R. Diagnóstico Clínico Veterinario. Editorial Continental S. A. Barcelona, España. 1972

Marek, J. Tratado de Diagnóstico Clínico de las Enfermedades Internas de los Animales Domésticos. Editorial Labor S. A. Barcelona, España. 1947

Rijnberk, A. y de Vries, H. W. Anamnesis y exploración corporal de pequeños animales. Editorial Acribia S. A. Zaragoza, España. 1990

CAPÍTULO 13

EXPLORACIÓN DEL APARATO LOCOMOTOR DE CANINOS Y FELINOS

Adrián Dell'Oso. María Martha Luna

INTRODUCCIÓN

El conocimiento detallado de la anatomía, la fisiología y de la gran variedad de razas y tamaños de los caninos y felinos domésticos son datos fundamentales para tener en cuenta en la interpretación de las evaluaciones semiológicas.

El aparato locomotor es plausible de una gran variedad de afecciones, las cuales se pueden dividir en dos grandes grupos: las enfermedades congénitas y las adquiridas.

El desarrollo del examen ortopédico rutinario, incluso cuando la consulta responda a otro motivo, favorecerá las posibilidades de detectar alteraciones ortopédicas y/o traumatológicas de manera precoz, mejorando en muchos casos las posibilidades terapéuticas.

DATOS DE RESEÑA Y ANAMNESIS

Reseña

Es conveniente completar la reseña lo más precisa posible.

El conocimiento de las razas y sus cruzas permite evitar errores de interpretación semiológica, ya que existen grandes diferencias anatómicas, (ej.,

perros condrodistróficos y no condrodistróficos, gato persa y europeos, perros sabuesos y lebreles). Estas diferencias dificultan la evaluación de líneas de aplomos con un criterio general y sólo se utilizan para algunos animales.

La edad del animal es un dato valioso, ya que puede orientar al clínico hacia enfermedades congénitas, enfermedades del desarrollo en cachorros, o alteraciones degenerativas seniles.

En relación al sexo del animal, es posible encontrar diferencias en la prevalencia de determinadas afecciones.

Anamnesis orientada a la exploración del aparato locomotor de caninos y felinos domésticos

Durante el desarrollo de la anamnesis, es indispensable que el clínico establezca una comunicación fluida con el propietario del animal, permitiéndole describir con sus propias palabras, aquellos problemas que cree detectar en su animal.

Dado que la afección del aparato locomotor, produce modificaciones en el movimiento y el sostén, constituyendo el principal motivo de consulta, el clínico deberá orientar al propietario con preguntas sencillas y fáciles de responder, de modo de obtener información precisa sobre las características del problema observado.

El interrogatorio, deberá permitir al clínico definir:

- Cómo, cuándo y bajo qué circunstancias se observó por primera vez el problema.
- Si existen antecedentes traumáticos.
- Qué actividad realiza el animal (mascota, deporte, trabajo). Si ha realizado algún esfuerzo específico o alguna actividad en particular (agility, galgos de carreras, perros de caza).
- Si manifiesta dolor o ha modificado sus conductas habituales (evita escaleras, no trepa, se resiste a los paseos).

- Si la afección observada, ocurre durante el ejercicio, después de éste o luego de un período de reposo.

EXAMEN FÍSICO

Los datos obtenidos en la reseña y anamnesis, junto a una exploración detallada del aparato locomotor, permitirán al clínico una aproximación diagnóstica precisa.

Inspección general

En una primera observación, se debe evaluar la capacidad del animal para incorporarse o mantenerse en estación. Las lesiones que afectan a un solo miembro, permiten la incorporación y la estación, aunque con menor o mayor grado de dificultad. Cuando existen lesiones concurrentes en dos o más miembros, se ve comprometida la incorporación del decúbito e imposibilitada la estación.

El examen comienza con la colocación del animal en estación sobre el piso del consultorio, escogiendo de preferencia un lugar tranquilo. Los animales de talla pequeña, pueden ubicarse sobre una camilla.

De ser necesario sujetar al animal con la correa, no deberá tirarse de ella, ni permitirle apoyo al animal contra una pared, o resguardarse contra su propietario.

El clínico se coloca a corta distancia, inspeccionando el manto piloso y piel desde todos los ángulos en busca de heridas, zonas de lamido excesivo, deformaciones para, a continuación, prestar especial atención a la conformación, descarga del peso en los miembros y actitud postural.

Conformación de los miembros

La conformación, está determinada por la constitución muscular y la estructura ósea de los miembros (forma). En los caninos y felinos domésticos, existen grandes diferencias conformacionales.



Descarga de peso

El contacto del pulpejo con el suelo, no necesariamente indica una descarga de peso. Se debe evaluar la expansión de los dedos, que debe compararse con el miembro contra lateral.

Los caninos y felinos domésticos descargan en condiciones normales aproximadamente el 60% de su peso en los miembros anteriores, y un 40% en los posteriores.

Posición de los miembros

Las alteraciones posturales de los miembros, pueden observarse a consecuencia de múltiples factores. Las afecciones detectables son: varus, valgus, exorotación, endorotación, abducción, hiper extensión o hiperflexión. Todas ellas afectarán la correcta distribución y reparto equilibrado del peso corporal en el miembro, alterando la marcha y el sostén.

Alteración	Concepto
Varus	Desvío angular de las patas desde el plano sagital hacia medial
Valgus	Desvío angular de las patas desde la línea media hacia lateral
Exorotación	Rotación hacia lateral
Endorotación	Rotación hacia medial
Abducción	Alejarse del plano medio
Aducción	Aproximación al plano medio
Hiperextensión	Extensión máxima
Hiperflexión	Flexión máxima

Examen de la marcha

El examen dinámico del animal, se utiliza para evaluar la capacidad que posee el animal de trasladarse de un lugar a otro, determinada por la integridad del sistema músculo esquelético y nervioso.

Ante un trastorno locomotor, permite observar cómo se distribuye la carga en los cuatro miembros, localizar cuál es el miembro afectado, y obtener una orientación sobre el/los lugar/es probable/s de localización de la/s lesión/es.

Las condiciones ideales para realizar el examen son: un lugar amplio y tranquilo fuera del consultorio, sobre una superficie lisa, no demasiado dura, y de ser posible, utilizar planos llanos e inclinados.

Se le debe solicitar al propietario que conduzca al animal de la correa, sin tirar, ni sujetándola muy corta y no debe permitir que el perro tire de ella.

El clínico observa al animal desde atrás, desde adelante y desde lateral acercándose y alejándose. Es aconsejable que el clínico se coloque al nivel del animal para observarlo desde la misma altura. Las instrucciones que se le dan al propietario de la mascota durante este período de la inspección deben ser claras, explicando cuales son las distancias y velocidades a las que lo debe conducir al animal durante el examen de su marcha.

Inicialmente, se le pide que lo haga caminar por lo menos en una distancia de diez metros o un poco menos, varias veces. A continuación, se le solicita al propietario que lo haga trotar, ya que el galope no es de utilidad en los perros, pues el tiempo que soporta cada miembro el peso corporal es muy corto.

También, puede sugerirse que le haga realizar algunos giros, suba planos inclinados, escalones o cualquier movimiento que aporte algún dato relevante según la anamnesis realizada inicialmente.

Si se lo hace saltar, se debe observar la presencia de cualquier trastorno que se ubique, tanto en los miembros anteriores como posteriores.

Se observará, si sus movimientos son libres, armónicos, seguros, y coordinados.

Anormalidad observable en el movimiento

Claudicación

La claudicación es una alteración en la marcha, que se caracteriza por el apoyo desigual de un miembro, sin alteraciones en la coordinación de la misma. Existen tres posibles orígenes de la claudicación: el dolor, las alteraciones mecánicas y las afecciones de los nervios periféricos.

Durante la marcha con claudicación, el animal intenta repartir el peso que no puede ser descargado en el miembro afectado, hacia los otros miembros. Esto genera un conjunto de movimientos anormales que deben ser detectados para identificar qué miembro está afectado y poder cuantificar el grado de claudicación.

Para reducir la carga en un miembro anterior, el animal acorta la fase de apoyo, eleva la cabeza desplazando el centro de gravedad hacia atrás y normaliza la posición de la misma cuando descarga el peso en el contra lateral. Además, ambos miembros posteriores son ligeramente desplazados debajo del tronco, adquiriendo una actitud de xifosis.

Para descargar el peso de una extremidad posterior dolorosa, se acorta la fase de apoyo, desciende la cabeza, adelantando el centro de gravedad, eleva la grupa, siguiendo el mismo principio que en el caso anterior

Cuando el trastorno acontece durante la elevación o avance del miembro por una lesión de origen óseo o neurológico periférico (fractura de hueso largo o neuritis), el animal podrá entonces arrastrar los dedos del miembro afectado.

El animal con una afección en alguno de sus miembros, manifestará diversos grados de claudicación. De acuerdo a la intensidad dolorosa, la severidad de la afección neurológica, o nivel de impotencia biomecánica instaurada, se pueden clasificar de la siguiente manera:

Grado de claudicación	Características
I	Claudicación apenas perceptible
II	Claudicación perceptible. El animal apoya el miembro solo para equilibrarse
III	El animal no apoya el miembro, manteniéndolo en flexión.

La observación del proceso claudicógeno, permite clasificar su grado de compromiso biomecánico, e identificar cuál o cuáles son los miembros afectados y la ubicación posible de la afección en el mismo.

Según el miembro afectado, el trastorno observado podrá tener una localización unilateral (si se tratase de un solo miembro), bilateral (de ambas extremidades anteriores o posteriores), localizada o migratoria.

La ubicación posible de la afección que cursa con un proceso claudicógeno, podrá estimarse siguiendo los principios que se detallan a continuación.

EXAMEN DE LOS MIEMBROS POR REGIONES

Inspección

Para proceder a realizar la inspección de los miembros y sus diferentes regiones, se deberá colocar el animal sobre una camilla o sobre el suelo, dependiendo de su tamaño corporal. La sujeción, deberá realizarse sin ejercer demasiada fuerza, teniendo como único objeto, lograr la permanencia del animal en estación.

La estación, permite efectuar una inspección comparativa de los miembros homólogos anteriores y posteriores y evaluando la descarga de peso.

En los animales de pelo largo, se dificulta la inspección en la estación, y solo se pueden apreciar alteraciones muy marcadas.

En los animales de pelo corto, se deberá observar el contorno muscular y los puntos óseos visibles, siempre teniendo en cuenta la raza y edad del animal.

En los cachorros, se apreciará un engrosamiento normal, en la línea de crecimiento ubicada entre las epífisis y metáfisis de los huesos largos.

Las articulaciones, se inspeccionan evaluando su contorno.

Palpación

La palpación, se realiza en forma superficial o con mediana intensidad, empleando ambas manos. Si bien es indistinto hacerlo de proximal a distal o viceversa, es preferible comenzar de proximal hacia distal, por dos motivos:

- La atrofia muscular en un miembro comienza en proximal.
- El sentido del manto piloso lo favorece.

Las zonas o regiones dolorosas, deben dejarse para su reevaluación al final del examen. De esta manera, se evitan reacciones defensivas del animal, durante el trascurso de la exploración.

Ambas extremidades, deben ser evaluadas de manera simultánea, situación que facilitará su palpación comparativa.

La palpación de las masas musculares, permitirá obtener información sobre sus límites, cambios de temperatura y tono muscular.

La atrofia de determinado grupo muscular, puede identificarse en forma indirecta, por la presencia del hueso próximo más prominente; esto ocurre por ejemplo en acromion, trocánter mayor, etc.

La palpación articular, permitirá evaluar la presencia de cambios de la temperatura y aumentos de volumen.

Los huesos, deben ser palpados en las zonas que las masas musculares lo permitan, sin presentar crepitación, o dolor local.

Los ligamentos y tendones, deben conservar sus límites lisos y temperatura normal.

Los accidentes anatómicos permeables a la palpación, serán herramientas útiles para localizar dolor o diagnosticar afecciones osteoarticulares.

Evaluación de movimientos articulares

Las maniobras que permiten evaluar la amplitud articular de una extremidad, consisten en imprimir a la misma, aquellos movimientos que le son propios.

De este modo, se imprime una fuerza exterior que determina el movimiento articular.

Cuando se realizan los movimientos pasivos, se deberá prestar especial atención al grado de movilidad natural y si el animal ofrece resistencia, que (lo cual) puede interpretarse como dolor.

El movimiento, se realiza de manera delicada y mínimamente en tres oportunidades, con el objeto de vencer la resistencia muscular. La incapacidad de lograr los movimientos pasivos y/o la manifestación de dolor del animal, ponen de manifiesto una afección que puede tener origen articular o en de los huesos que la integran.

EXPLORACIÓN DE LOS MIEMBROS TORÁCICOS

La exploración general de todo un miembro, puede realizarse de manera comparativa con el miembro opuesto, con el animal en estación o en decúbito lateral.

Cabe aclarar que muchas de las maniobras pueden generar reacciones agresivas o defensivas, por lo tanto es conveniente minimizar los riesgos de accidentes, con métodos de sujeción. (Ver capítulo 2).

Las maniobras de palpación y la evaluación de movimientos articulares del miembro anterior del animal se debe realizar teniendo el recaudo de examinar los movimientos articulares individualmente, es decir, manteniendo las restantes articulaciones inmóviles, realizando fijaciones segmentarias.

Región de la espalda y hombro

El borde dorsal de la escápula, espina escapular y acromion, deben ser examinados junto con los músculos supraespinoso e infraespinoso, mediante las maniobras de inspección y palpación.

Durante la palpación, se deberá evaluar la integridad del acromion, espina y el borde dorsal de la escápula, como así también la musculatura de la región.

A continuación, se coloca el dedo índice de una mano sobre el acromion, mientras que el dedo pulgar de la misma mano, se ubica medialmente al tubérculo mayor. Esta maniobra se repite con la mano libre sobre dicha región del miembro homólogo, para comparar la distancia que media entre las dos estructuras, derecha e izquierda.



Palpación comparativa de ambos encuentros

Los movimientos articulares, pueden ser evaluados, con el animal en estación o en decúbito contralateral. Una mano del clínico se ubica en el húmero distal inhibiendo los movimientos de la articulación del codo, mientras la otra mano localiza y fija el borde libre de la escápula. El movimiento lo realiza la mano que se encuentra sobre el codo, dirigiéndolo caudalmente hacia la parrilla costal. La maniobra se repite dos o tres veces de manera delicada y una última de manera abrupta hasta la máxima flexión. Esto permite evaluar toda la cabeza humeral, ya que algunas patologías asientan en su región más

caudal, que solo contacta con la cavidad glenoidea de la escapula en la flexión máxima.



Flexión del encuentro

Finalmente se palpa cuidadosamente la axila, comprobando su delimitación por las costillas anteriores y la posible existencia de engrosamientos o puntos dolorosos. Además deberán explorarse los linfonodos axilares.

La articulación del hombro propiamente dicha, no se puede palpar, debido a los músculos que la rodean.



Maniobra para realizar la flexión y extensión del hombro

Luego se podrá aducir y abducir, para evaluar los movimientos y la estabilidad articular.

Región del codo

En caninos, la exploración de la región del codo es de relevante interés, debido a la cantidad de patologías que allí se diagnostican.

Una de las alteraciones más importante del miembro torácico que presenta cierta predisposición racial, es la displasia de codo, aunque también, pueden hallarse luxaciones y fracturas, entre otras afecciones comunes.

Se deberá comprobar la distancia que media entre los epicóndilos lateral y medial del húmero y la punta del olecranon por palpación, colocando el dedo índice sobre la punta del olecranon, mientras que el dedo pulgar y medio se ubicará sobre el epicóndilo lateral y medial.



Palpación de los tres puntos de reparo de la articulación del codo. La distancia que media entre estos tres puntos, brindará la imagen de un triángulo isósceles

Para efectuar la evaluación de los movimientos pasivos de flexión y extensión de la articulación del codo, se deberá sujetar con una mano el extremo distal del húmero, mientras que la otra mano se coloca sobre el extremo proximal del antebrazo o bien distal del radio, imprimiendo los movimientos a explorar.

A continuación, se realiza una extensión forzada (evaluación de la hiperextensión).

Luego con el codo extendido, se practica una exhortación de cúbito y radio, ejerciendo presión con el pulgar de la mano izquierda colocado sobre el olecranon, mientras que la mano derecha toma el cúbito y el radio, ejecutando la exhortación. Los movimientos de supinación y pronación del codo, se examinan manteniendo dicha articulación, junto a la articulación carpiana en flexión (se mantienen flexionadas a 90 grados) y se imprimen los movimientos desde el antebrazo.



Posición de las manos para imprimir los movimientos pasivos en la articulación del codo

Para examinar la flexión articular, se toma el miembro a explorar a la altura de la región del antebrazo, ubicando la mano por delante, a la altura del carpo, mientras que la otra mano se coloca por encima del codo, tan distal como sea posible, sobre el músculo tríceps.

La extensión articular, se realiza colocándose el clínico por detrás del animal y ubicando una mano en la parte anterior del extremo distal del radio, mientras que la otra mano, fija el húmero distalmente.

Durante las maniobras de rotación interna y externa, se debe ejercer presión digital aplicada en la línea medial de la articulación, pudiendo existir dolor ante procesos de fragmentación de la apófisis coronoidea o enfermedades como la osteocondrosis degenerativa (OCD).

Región del antebrazo y carpo

La inspección de ambas regiones, se realiza en busca de cambios anatómicos y funcionales. La palpación, incluye la evaluación de las apófisis estiloides radial y cubital, junto a la cara posterior y lateral del hueso accesorio.



Palpación de las apófisis estiloides radial y cubital

Los movimientos articulares del carpo, se exploran sujetando el miembro explorado con una mano sobre el extremo proximal del radio, de modo que los movimientos que se impriman desde el carpo con la otra mano, no involucren a la articulación del codo. Los movimientos evaluados serán de flexión y extensión de la articulación radiocarpal, mientras que la articulación intercarpiana y carpometacarpianas sólo admiten un ligero deslizamiento.

Región de metacarpiana y dedos

Los dedos, deberán ser explorados por separado, imprimiendo alternadamente movimientos de flexión y extensión sobre cada articulación interfalangeana y metacarpofalangeana.

Se deberá ejercer palpación-presión sobre los sesamoideos, a nivel de la cara palmar de las articulaciones metacarpo-falángicas. Esta maniobra se realiza ubicando un dedo sobre la almohadilla plantar de cada dedo, para ejercer una ligera presión con sentido ventrocraneal.



Inspección y palpación digital

Las uñas deben ser exploradas individualmente y se deberán palpar las almohadillas plantares, observando la presencia de desgastes irregulares.

Las uñas del canino, no deben llegar hasta el suelo, mientras que en el gato no se deben ver. Su desgaste, se compara entre un miembro y otro, dando una idea de cómo descarga la fuerza dicha extremidad.



Inspección y palpación de la zona interdigital

Los metacarpos deben ser palpados individualmente. La cara palmar, se explora mediante el deslizamiento de la yema del dedo pulgar, en busca de alteraciones de los tendones flexores de las falanges. Mientras que sobre su cara anterior, se ejercerá palpación presión digital, en busca de sensibilidad metacarpiana.

EXPLORACIÓN DE LOS MIEMBROS PELVIANOS

Región pelviana

La exploración en estación de esta región corporal, abarca la inspección y palpación de la cresta ilíaca, la musculatura glútea, el tubérculo mayor y la tuberosidad isquiática.

Durante la inspección y la palpación, se deberá comprobar la simetría del triángulo de la cresta ilíaca, trocánter mayor y tuberosidad isquiática.

Articulación Coxo Femoral

Debido a su amplio rango de movimientos y a que existen una gran variedad de afecciones que pueden tener asiento en las estructuras que la integran, ésta articulación puede ser evaluada por medio de diferentes maniobras.

En la inspección hay que comparar el largo de los dos miembros, tanto en estación como en decúbito lateral. La comparación en el decúbito lateral, debe hacerse llevando ambos miembros a la par, tanto a la extensión como a la flexión completa de la articulación.

Para la evaluación de los movimientos pasivos, el animal debe posicionarse en decúbito lateral, del lado opuesto a la articulación que se quiere explorar. El clínico se ubica por detrás del animal, con una mano localiza el trocánter mayor del fémur y con la otra mano sujeta la articulación de la rodilla. Los movimientos deben ser extensión, flexión, rotación interna y externa, aducción y abducción.

Maniobras Especiales:

Laxitud del ligamento redondo

El ligamento redondo es una estructura que estabiliza la articulación coxofemoral y en los animales con susceptibilidad a sufrir displasia de cadera, su evaluación a temprana edad, favorece un diagnóstico precoz. El diagnóstico de la laxitud del ligamento se puede realizar incluso antes de que el animal tenga manifestación clínica de la enfermedad.

Para su evaluación, se posiciona al animal en decúbito lateral, con la articulación a evaluar despejada de la camilla. El clínico se ubica por detrás del animal, con una mano localiza el trocánter mayor y monitorea su posición durante la evaluación. La otra mano toma al muslo procurando que el dedo

pulgar quede sobre la cara lateral y los otros cuatro dedos en la cara medial del muslo. La maniobra consiste en que los dedos de la cara medial del muslo, ejerzan una fuerza suave pero constante, intentando elevar la articulación coxofemoral. Si el ligamento está normal, el animal puede mostrarse molesto, pero no se observa ninguna manifestación anatómica. Por el contrario, ante la laxitud, el animal experimenta dolor y la mano que monitorea el trocánter mayor, registra una ligera elevación, lo que evidencia que la cabeza femoral, pierde su íntimo contacto con el acetábulo.

Muchas veces esta maniobra requiere sedación para una valoración adecuada. Si bien puede realizarse a cualquier edad, se utiliza con mejor criterio en cachorros, ya que los adultos displásicos, tienen muchos otros signos por ser una enfermedad degenerativa.



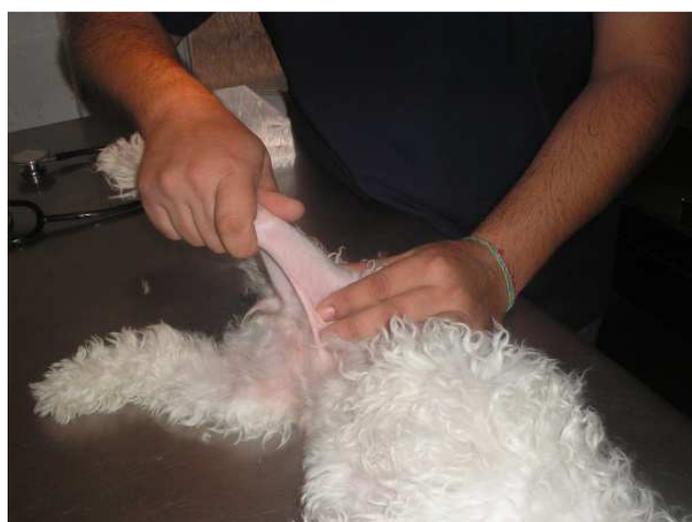
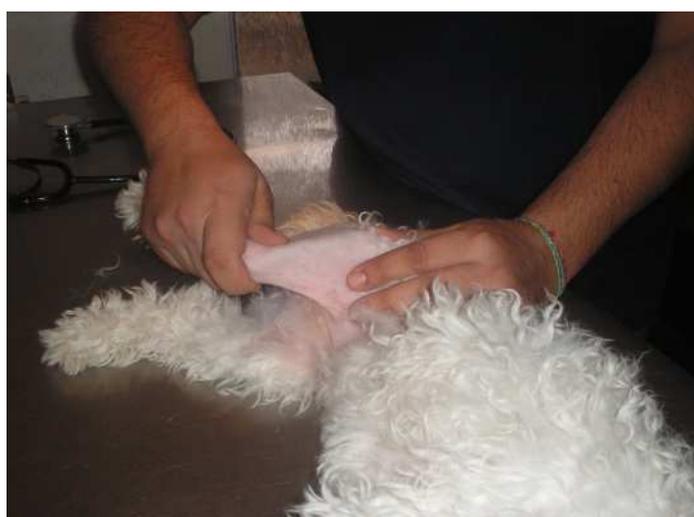
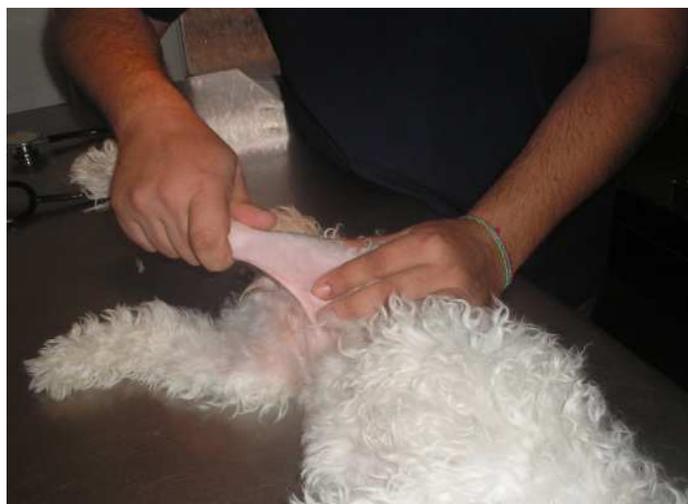
Diferentes vistas de la misma maniobra semiológica

Maniobra de Ortolani

La maniobra de Ortolani, es un test que también es utilizado para detectar inestabilidad coxofemoral en caninos jóvenes.

El animal se coloca en la misma posición, una mano debe colocarse sobre el trocánter mayor con ligera presión, la otra mano toma la rodilla y se empuja el fémur contra el acetábulo, manteniendo una presión constante se realiza una abducción lentamente. El animal sano experimenta una molestia cuando se está por llegar a 90°. Cuando el ligamento redondo es laxo, la cabeza femoral se desplaza ligeramente fuera del acetábulo, cuando el ángulo de la abducción

se aproxima a los 60° la cabeza vuelve a ingresar en el acetábulo, lo que se percibe como un “clic” fácilmente perceptible por la mano que está sobre el trocánter mayor.



Región de la rodilla

La rodilla es una articulación muy compleja en cuya mecánica los ligamentos cruzados y la rótula, desempeñan un papel fundamental. Las alteraciones de esta articulación, son causa frecuente de claudicaciones del miembro posterior que suele ser confundidas con problemas localizados en la zona de la cadera.

Además de la inspección general, la articulación de la rodilla, permite algunas observaciones particulares.

Prueba de sentado

Esta prueba es valiosa para localizar patologías del miembro posterior, primariamente en la rodilla y en segundo término en la articulación coxofemoral.

Se le solicita al propietario que haga sentar al paciente. En condiciones normales, el animal se sienta, flexionando plenamente las rodillas, con lo cual las tuberosidades calcáneas quedan en cercana proximidad a las tuberosidades isquiáticas. Los tarsos permanecen con una flexión suficiente para permitir que el paciente descanse sobre su región perineal.

En las afecciones de la rodilla o de la cadera, el animal se sienta con dificultad y en una posición lateralizada. Los animales con enfermedad crónica, pueden extender la rodilla casi por completo al sentarse, evitando así la flexión completa.



Prueba de sentado en un animal en condiciones de salud



Prueba de sentado con resultado positivo

Palpación

El animal debe ser posicionado en decúbito lateral, de manera que la rodilla a evaluar quede liberada. Por ejemplo, si la rodilla a evaluar es la izquierda, debe ser posicionado en decúbito lateral derecho.

El clínico se coloca por detrás del animal, ya sea en el lado corto de la camilla o en el final del lado largo.

En primer lugar, se debe localizar la cresta tibial, para ubicar con mayor facilidad el ligamento rotuliano, que se inserta en ella, y la rótula en proximal de éste.

La palpación de la cresta de la tibia, tendón rotuliano y rótula, se realiza con los dedos pulgar e índice.

Con la articulación en extensión se comprueba la estabilidad rotuliana, imprimiéndole alternativamente fuerzas hacia lateral y medial, debe mantenerse dentro del surco tróclea y la maniobra no debe producir dolor ni crepitación.

Para evaluar la extensión y flexión, se toma la tibia en su tercio medio con una mano y con la otra se toma el muslo desde craneal, evitando su adelantamiento. La mano que tiene la tibia debe llevarla hacia delante, logrando así la extensión y luego hacia atrás, flexionando hasta los 90°.

Evaluación de los ligamentos cruzados

- *Signo del cajón anterior*

El signo del cajón anterior, es una maniobra que se emplea para comprobar la integridad del ligamento cruzado anterior. En los casos de animales de gran masa muscular o agresivos, para una mejor valoración de los resultados, es conveniente realizar estas maniobras bajo sedación.

Hay dos maniobras que permiten valorar el signo del cajón, una directa y una indirecta.

Para la maniobra directa, el animal y el clínico se posicionan de la manera ya explicada para la palpación. El clínico coloca una mano en el fémur distal, fijándolo. La otra mano toma la tibia desde proximal, con cuatro dedos sobre la cresta tibial y el pulgar en la cabeza del peroné. La rodilla debe mantenerse a 90°, mientras que una mano fija al fémur, la otra ejerce presión desde el pulgar, intentando adelantar la tibia. Esta maniobra debe ser neutralizada por el ligamento cruzado craneal. Ante la ruptura del ligamento, el platillo tibial puede

ser desplazado por ventral de la tróclea femoral, y en ocasiones, puede sentirse el pellizco meniscal.

Para la maniobra indirecta, también llamada prueba de compresión tibial, se utiliza el mismo principio biomecánico. La posición de la mano que fija al fémur es igual a la maniobra directa, mientras que la otra mano, debe tomar los metatarsianos desde su cara plantar. En esta posición, el clínico produce la flexión del tarso, por lo tanto se tensa el tendón de Aquiles y la musculatura flexora, generando presión en la cara caudal de la tibia y evidenciando el adelantamiento de la tibia proximal, en los casos de ruptura del ligamento cruzado craneal.

En resumen, cualquier deslizamiento hacia craneal de la tibia se considera como signo de cajón anterior positivo, a consecuencia de la ruptura del ligamento cruzado anterior.



Prueba de cajón anterior (directa)



Prueba de cajón anterior (indirecta)

- *Prueba de cajón posterior*

El signo de cajón posterior, se induce colocando las manos igual que para el cajón anterior, pero moviendo la tibia hacia caudal. El signo es positivo cuando

la tibia se mueve hacia caudal sin un punto final firme, pero en el movimiento craneal hace un golpe repentino por el límite del ligamento cruzado anterior.

La presencia de un signo de cajón posterior, indica ruptura del ligamento cruzado posterior.

- *Rotación interna de la tibia*

Esta maniobra es un complemento de las maniobras anteriores. Su valoración positiva revela tanto la ruptura completa como la ruptura parcial del ligamento cruzado craneal, a diferencia de la maniobra del cajón anterior, que solo revela rupturas completas de dicho ligamento.

La ubicación del animal y del clínico es similar a las adoptadas para la maniobra indirecta (compresión tibial), la mano que queda en plantar del tarso, debe intentar girar a la tibia internamente. Si el ligamento está íntegro, inmediatamente se siente una resistencia que imposibilita continuar. En los casos de ruptura completa o parcial, la maniobra no recibe resistencias y la tibia gira sobre su eje pudiendo observarse el desplazamiento de la cresta de la tibia hasta 60° hacia medial.



Región del tarso

Los huesos metatarsianos deben ser palpados individualmente. La articulación tarso-metatarsiana ofrece una movilidad muy reducida y debe evaluarse su estabilidad. La articulación tibio-tarsal debe presentar un amplio rango de movimiento en la extensión y flexión. Los movimientos pasivos se realizan con una mano tomando los metatarsianos y la otra en la tibia distal, colocando un dedo en cada maléolo y elevando y descendiendo la región metatarsiana.

Región metatarsiana y dedos

El examen semiológico de esta región, se realiza de manera similar al de la región metacarpiana del miembro anterior, razón por la cual, no será expuesta nuevamente.

METODOS COMPLEMENTARIOS

La selección del método complementario a utilizar para arribar al diagnóstico definitivo de las afecciones del aparato locomotor, va a depender de la naturaleza y el lugar de localización de la lesión.

Con el advenimiento de los métodos de resolución por imágenes y los estudios en biocinética, se cuenta con herramientas de suma utilidad para arribar a un diagnóstico correcto. Estos incluyen:

Radiografías: permite evaluar directamente los tejidos duros e indirectamente algunos tejidos blandos.

Tomografía computada (TAC) y Resonancia magnética (RSM): Brindan información detallada de tejidos duros y blandos.

Artroscopia: Es un método de inspección indirecta. También tiene finalidad terapéutica en muchas oportunidades

Análisis de placa de apoyo: Determina exactamente el peso descargado por cada miembro.

Biopsia: Se utiliza para determinar tipos celulares en lesiones musculares.

Artrocentésis con análisis del líquido sinovial: Determina las características físico-químicas del líquido punzado.

BIBLIOGRAFÍA

Boccia, F. O., Ortega, C. F. Estudio Semiológico del miembro anterior del perro. Su aplicación en el diagnóstico de enfermedades ortopédicas. 1ª Edición. Volumen 1. Editado por el Distrito II de La Plata del Colegio de la Provincia de Buenos Aires, Argentina. 1991

Boccia, F. O., Ortega, C. F. Estudio Semiológico del miembro posterior del perro. Su aplicación en el diagnóstico de enfermedades ortopédicas. 1ª Edición. Volumen 2. Editado por el Distrito II de La Plata del Colegio de la Provincia de Buenos Aires, Argentina. 1991

Semiología de los equinos

CAPITULO 14

MÉTODOS DE SUJECIÓN PARA EL EXAMEN FÍSICO DE LOS EQUINOS

Juan Manuel Chilo

INTRODUCCION

La ejecución de una maniobra semiológica o terapéutica determinada, requiere de la previa colocación del animal en una posición que resulte cómoda para permitir su desarrollo.

Bajo la denominación de *métodos de sujeción, contención y volteo*, se engloban las maniobras de manejo a las se recurre con la finalidad de impedir o limitar los movimientos naturales o defensivos del animal, minimizando el riesgo de lesiones para el operador, sus ayudantes y el paciente.

Los métodos de sujeción, se dividen en dos grandes grupos: físicos y químicos.

MÉTODOS DE SUJECIÓN FÍSICA

Comprenden las maniobras que permiten lograr la contención o sujeción del animal utilizando las manos y/o elementos accesorios (bozal, cabestro, mordaza, potro de contención, entre otros).

Cada método físico ejerce su acción de manera diferente logrando diversos grados de sujeción, desde la limitación de los movimientos del animal hasta el volteo físico. De acuerdo a estas características, el clínico fundamentará la elección de uno u otro método según la maniobra que necesite efectuar.

Existe un primer grupo de maniobras físicas que se realizan con el objeto de lograr la *contención* del animal y mantenerlo en una posición determinada que permita su examen físico.

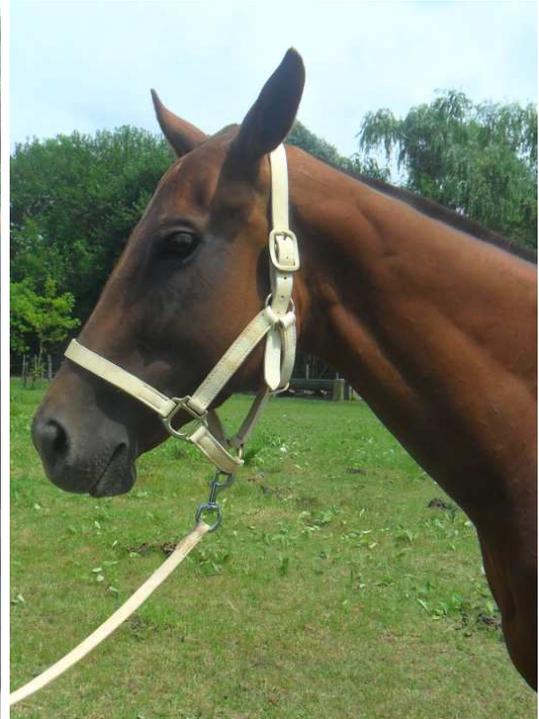
Como ejemplo de este grupo, se podrá citar el simple uso de las manos, el empleo de bozal, cabestro, cabezada, potro de revisión, corral, manga y box.



Sujeción manual en potrillos. Ésta maniobra en potrillos se realiza pasando una mano por delante de los encuentros y otra por detrás de las tuberosidades isquiáticas.



Sujeción manual en potrillos. Ésta maniobra en potrillos se realiza tomando con una mano la cola y con la otra la oreja.



Pasos para la colocación del bozal



Sujeción mediante el empleo de bozal y cabestro de cadena



Sujeción por medio del empleo de cabezada



Sujeción y conducción mediante el empleo de cabestro a la embocadura de la cabezada.



Potro de contención. Vista Lateral



Padrillera



Corral de encierre



Manga



Box



Animal contenido en el interior del box y sujeto a la pared interna del mismo mediante el empleo de bozal y cabestro de cadena

Existe un segundo grupo de maniobras físicas, las cuales operan a partir de la *fijación*.

Su empleo consiste en fijar al animal en una posición dada a través del uso de maneadas, maneador, sogas o lazo.

Con éstos últimos, es posible realizar un volteo físico, aproximando los miembros a un mismo punto, con el objeto de reducir al máximo la base de sustentación del animal, logrando la pérdida de su equilibrio.



Manea



Potro sujeto al palenque mediante bozal y cabestro. Nótese el uso de lazo (a modo de maneador) y manea en miembros posteriores.

Procedimiento para la colocación del maneador: Una vez atado el potro al palenque, se envuelve el tronco del caballo a la altura de la cinchera, dando dos vueltas no ceñidas con el maneador, el cual se pasará ambas veces por la argolla. Luego se hacen correr ambos lazos hasta la altura del lomo del caballo y se deja caer uno de ellos por el anca hasta el garrón, al mismo tiempo que se ciñen. Esta maniobra permitirá proceder con seguridad a colocar la manea para la fijación de miembros posteriores.



Uso de manea en miembros posteriores, combinada con el uso de maneador. Nótese la colocación correcta de las maneas a nivel de las cuartillas.

Las maniobras físicas que obran a través de este método, permiten fijar al animal en alguna de sus partes, como un miembro, cabeza o cola.

El objetivo es romper el equilibrio natural de la estación, al correr el centro de gravedad del animal, redistribuyendo su peso corporal y sobrecargar determinadas zonas corporales.

De este modo, se quita en estas zonas libertad de movimiento y se facilita así su exploración clínica.

Otras maniobras de este grupo, comprenden la elevación de un miembro (en este caso el peso corporal sobrecarga los otros miembros), la elevación de la cabeza del animal (en este caso el centro de gravedad se corre hacia caudal y el peso corporal se sobrecarga en los miembros posterior, facilitando así la realización de aquellas maniobras que involucren la región posterior del animal), o la fijación de la cola y la oreja en el manejo de potrillos.



Sujeción mediante el empleo del bozal y cabestro, sumado a la elevación de un miembro anterior, para proceder a la palpación del nudo del miembro posterior en apoyo



Sujeción mediante el uso del bozal y cabestro, sumado a la elevación de la cabeza para efectuar la maniobra de depresión del aritenoides

Otro grupo, lo constituyen aquellas maniobras físicas que operan a partir de la provocación de *dolor*, como por ejemplo, el uso de mordaza criolla, automática, de cadena, bozalejo u hociguera de cadena, la fijación manual de una oreja “orejeo” o la prensión de un pliegue cutáneo en la región prescapular “paleteo”.

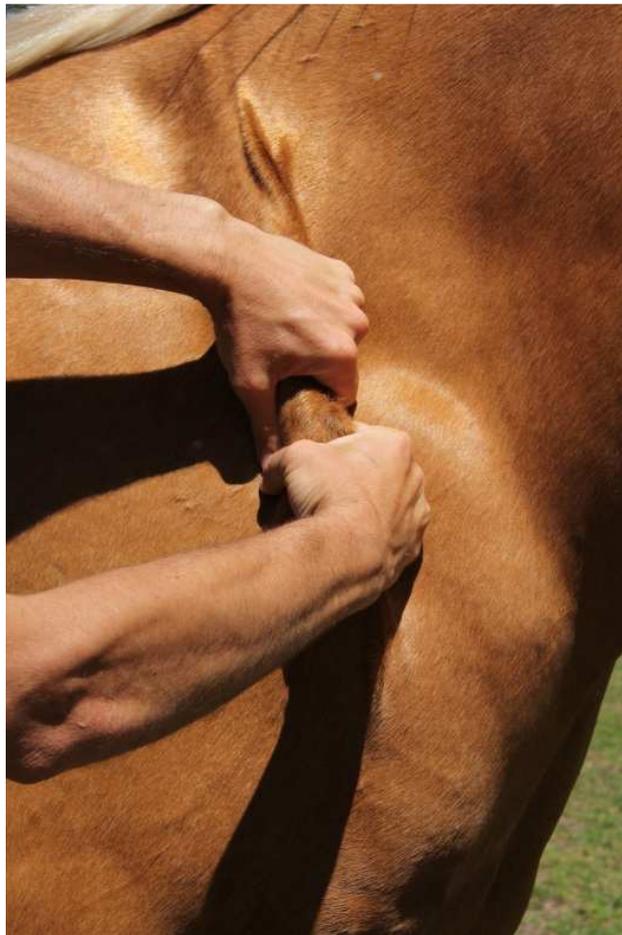
Estas maniobras de manejo producen dolor al animal con la consiguiente inmovilización del mismo.



Colocación de mordaza criolla



Sujeción tras el empleo de Mordaza criolla



Paleteo



Colocación de mordaza de cadena



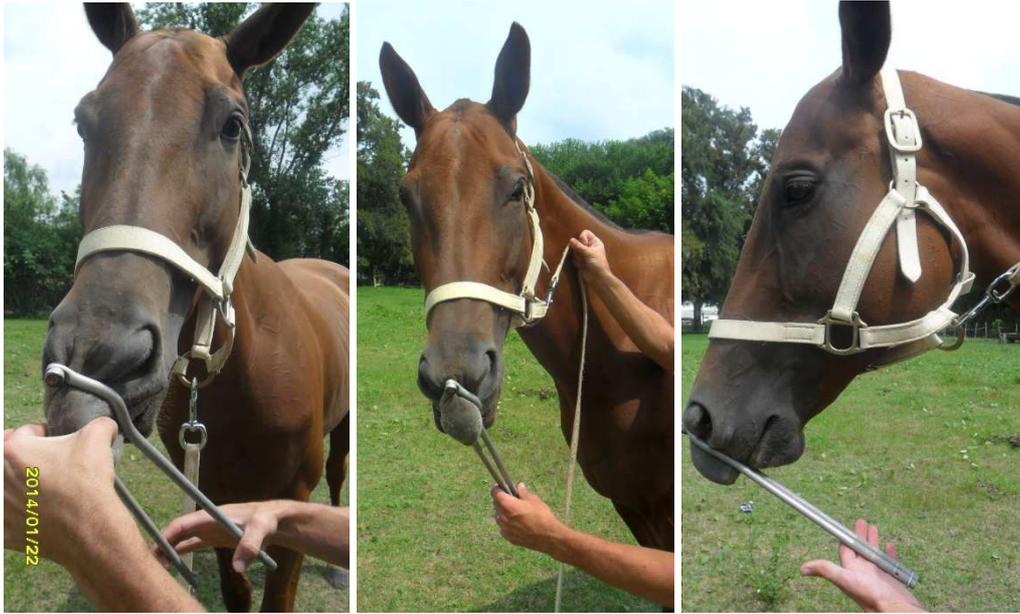
Mordaza de cadena colocada



Orejeo



Bozalejo de cadena



Pasos para la colocación de la mordaza automática

El temperamento del animal y las características de la maniobra semiológica o terapéutica que se desee realizar, determinarán en la elección del método de sujeción que resulte más apropiado.

Si la exploración física se efectúa en busca de sensibilidad, ninguna maniobra que opere a través del dolor podrá ser de elección, ya que anularían la manifestación dolorosa de otras áreas corporales.

El uso de mordaza, obra sobre el labio superior a modo de torniquete impidiendo el flujo sanguíneo de la zona del labio distal a la compresión con el lazo de la misma. Se deberá tener el recaudo de mantenerla en su posición un tiempo prudencial, ya que pasado ese lapso se perderá la sensibilidad cutánea en la zona distal y por consiguiente su efecto inmovilizador.

Si la maniobra semiológica requerida implica la exploración de los miembros del equino, quedará excluida la posibilidad del uso del potro de contención, el cual podrá ser de elección si la maniobra requerida implica por ejemplo, un sondaje nasogástrico, la realización de un tacto rectal o de una ecografía reproductiva.



Uso de potro de contención para realizar una ecografía reproductiva

MÉTODOS DE SUJECIÓN QUÍMICA

La sujeción química implica el uso de drogas tranquilizantes o anestésicas.

Su elección está indicada cuando ningún método físico permite inmovilizar al animal, realizar una maniobra dolorosa o incómoda para el paciente o efectuar un volteo farmacológico.

Este método de sujeción, no será de elección cuando se necesite ejecutar una maniobra que implique la búsqueda sensibilidad dolorosa, pruebas para evaluar funcionalidad neurológica u obtención de variables físicas (frecuencia cardiaca, respiratoria, motilidad intestinal, entre otros).



Administración endovenosa de acepromacina

Los sedantes más utilizados en la actualidad son acepromacina y xilazina.

La acepromacina al 1%, es un sedante que provoca una disminución a los estímulos medio ambientales. Su efecto y dosis dependerá del temperamento y salud del animal. Puede ser administrada vía oral o endovenosa. Luego de la administración endovenosa, su efecto se manifiesta a los 10 minutos, con somnolencia, relajación y extensión de cabeza y cuello, labio inferior péndulo, dorsiflexión del nudo de un miembro posterior y protrusión peneana en machos.



Manifestación clínica tras la administración de acepromacina

La xilazina al 10%, es un potente sedante, miorelajante y analgésico. Los efectos principales se desarrollan dentro de los 10 a 15 minutos después de la inyección intramuscular y dentro de los 3 a 5 minutos después de la inyección endovenosa. La manifestación de su efecto incluye los mismos signos provocados por la acepromacina, indiferencia al medio, incoordinación y ataxia.

Debe tenerse en cuenta que la xilacina posee una función occitóxica sobre el útero, pudiendo provocar parto prematuro en el último tercio de gestación.

Cuando se requiera realizar un volteo químico del animal, la droga de elección es la ketamina. Este fármaco, siempre debe ser combinado con acepromacina, xilacina, diazepam, midazolam o eter-gliceril-guayacolico.

La sujeción química no deberá ser empleada en equinos de carrera durante los cuatro días anteriores a la competencia (doping positivo).

BIBLIOGRAFÍA

Candle, A. B.; Pugh, D. H. Sujeción e Inmovilización. Clínicas Veterinarias de Norteamérica. Práctica Equina. Editorial Inter-médicas. Buenos Aires, Argentina. 1986

Colahan, P. T. Medicina y Cirugía Equina. 4ª Edición. Volumen 1. Editorial Inter-médicas. Buenos Aires, Argentina. 1998

Houston, D. M.; Mayhew, I. G.; Radostits, O. M., Manejo e Inmovilización de los animales para la exploración clínica. Examen y diagnóstico clínico en veterinaria. Editorial Harcourt S. A. Madrid, España. 2002

Rose, R. J y Hodgson, D.R. Manual Clínico de Equinos. Editorial Interamericana -MacGraw-Hill. Atlampa, México. 1995

CAPÍTULO 15

EXPLORACIÓN DEL APARATO CARDIOVASCULAR DE LOS EQUINOS

Paula Analía Cánepa

INTRODUCCION

El equino, a diferencia de otras especies, no presenta una alta incidencia de afecciones cardíacas primarias. Sin embargo, el desarrollo de leves trastornos cardíacos o vasculares secundarios a enfermedad sistémica, suelen ser más frecuentes y es por ello, que encabezan la lista de posibles problemas cardiovasculares.

La instauración de un desequilibrio cardiovascular, tiende inicialmente a disminuir la capacidad de adaptación funcional al ejercicio, evidenciando únicamente una merma en el rendimiento atlético de aquellos caballos sometidos a grandes exigencias físicas. Luego, el progreso de la enfermedad dará lugar a la aparición de otros signos, incluso durante la permanencia del animal en reposo.

Frente a esta situación, la detección de cualquier problema cardiovascular en forma precoz es fundamental, ya que permitirá diseñar rápidamente la estrategia terapéutica que resulte más apropiada, estimar la futura capacidad competitiva del atleta (atendiendo al tipo de enfermedad y al grado de esfuerzo físico que implica la actividad que desempeña) e identificar aquellos casos que ameriten aconsejar su retiro de las pistas.

DATOS DE RESEÑA Y ANAMNÉSIS

Reseña

El equino posee fisiológicamente un tono vagal elevado, por lo tanto es frecuente la detección de *arritmias* que en la mayoría de los casos se corresponden con un origen vagal y no con una enfermedad de base orgánica.

Estas variaciones fisiológicas en el ritmo cardíaco por influencia vagal, conocidas como *bloqueos atrioventriculares de 1° y 2°*, sólo podrán ser detectadas durante el reposo, ya que desaparecen rápidamente cuando la frecuencia cardíaca aumenta en respuesta a un estímulo (ejercicio o excitación).

La edad del animal, permitirá orientar al clínico sobre el posible origen de la afección. Los animales jóvenes (menores de tres años de edad) pueden presentar afecciones primarias *de origen congénito* como la comunicación interventricular. En los adultos (tres años en adelante), suelen ser detectados con mayor frecuencia problemas adquiridos de origen: *circulatorio* (como tromboflebitis de la vena yugular, arteritis parasitaria, trombosis aorto-ilíaca, cambios degenerativos, debilidad y eventual ruptura de pared de la arteria uterina en yeguas o de la raíz aortica en padrillos); *valvular* (como ejemplo se puede citar exclusivamente a la insuficiencia, ya que las lesiones estenóticas son raras en equinos); *de conducción* (fibrilación auricular, ventricular, bloqueo atrioventricular de 3°); *electrolítico*; o *secundario a enfermedad sistémica*.

También existe cierta predisposición racial para algunas enfermedades. Los caballos de raza Árabe, suelen presentar una mayor incidencia a la ocurrencia de problemas de tipo congénito, mientras que en los caballos de raza Pura Sangre de Carrera y Silla Argentino, tiende a ser más frecuente la fibrilación auricular. Esta última, constituye un tipo de arritmia que se presenta repentinamente durante el ejercicio y generalmente ésta asociada a un bajo rendimiento deportivo.

Anamnesis orientada a la exploración del aparato cardiovascular de los equinos

Durante la anamnesis orientada a determinar si el bajo rendimiento obedece a una afección cardiocirculatoria, se deberá considerar entre otros aspectos, el tipo y frecuencia de actividad que realiza el animal.

En equinos en training, deberían descartarse las cardiopatías congénitas, dado que en términos de rendimiento deportivo, un animal no podría haber alcanzado un nivel de entrenamiento o competición, con una seria afección cardiovascular preexistente.

Asimismo, la baja performance podría ser el resultado de múltiples factores como, fallas en el manejo deportivo y/o nutricional del animal, o la presencia de enfermedad en alguno de los sistemas involucrados en el ejercicio, principalmente el aparato locomotor o respiratorio.

En estos casos, el desarrollo de una buena anamnesis deberá permitir esclarecer dichas cuestiones además de brindar información adicional sobre las enfermedades padecidas.

Existe una serie de signos que pueden ser informados por el propietario o cuidador como, *intolerancia o disminución de la capacidad de ejercicio, pérdida de condición física, disnea respiratoria y distensión de los vasos sanguíneos del cuello pos esfuerzo, debilidad o desmayo súbito durante el ejercicio, aumento de volumen en la/s extremidad/es, así como en la parte más baja del abdomen o tórax ventral.*

Estos signos deberán ser valorados por el clínico, ya que podrían ser la expresión de una perfusión insuficiente o de un drenaje venoso inadecuado como resultado de una afección cardiovascular o bien, por causas meramente respiratorias; debiendo a continuación explorar ambos aparatos en detalle.

Por otro lado, es importante determinar en qué circunstancias han sido observados dichos signos.

Durante el transcurso de afecciones cardiovasculares incipientes o de baja severidad, alguno de estos signos puede eventualmente detectarse cuando el

ejemplar se somete a ejercicio moderado o intenso; mientras que en aquellos casos de mayor gravedad, los signos suelen aparecer durante las actividades normales no extenuantes o incluso permanecer durante el reposo.

El interrogatorio sobre la ocurrencia de estos acontecimientos, debe permitir esclarecer el inicio, periodicidad y cronicidad del problema, así como también, el tipo y duración de los tratamientos que pudieran haber sido realizados y cuáles fueron los resultados obtenidos.

EXAMEN FÍSICO

Examen objetivo general

Permite evaluar aquellos elementos que puedan brindar datos de importancia sobre el funcionamiento del aparato cardiovascular.

La inspección de la mucosa oral conjuntamente con la evaluación del tiempo de llenado capilar durante la permanencia del animal en reposo, orientará sobre el estado general de oxigenación y perfusión periférica dependiente del rendimiento cardíaco.

Durante su evaluación, la existencia de otros factores que alteren la perfusión periférica en forma local, podrían menoscabar la interpretación obtenida, constituyendo por lo tanto, indicadores subjetivos de enfermedad cardíaca.

Por otra parte, los hallazgos obtenidos en referencia a cambios de coloración de la mucosa y variaciones en el tiempo de llenado capilar, suelen acontecer durante el transcurso de las enfermedades cardiovasculares graves.

Las mucosas pálidas, se observan cuando el trabajo cardíaco es insuficiente para distribuir adecuadamente la sangre en el lecho sanguíneo.

Las mucosas cianóticas, suelen aparecer en aquellos casos en que se encuentre afectada la hematosis (hipoxemia por edema pulmonar) o frente a la existencia de defectos septales congénitos.

Un tiempo de llenado capilar lento, se observa cuando existe una disminución de la perfusión periférica, con lo cual al comprimir la mucosa labio-gingival, el tiempo que demorará la circulación capilar en volver a perfundirla será mayor a 2 segundos.



Exploración de la mucosa bucal conjuntamente con la evaluación del tiempo de llenado capilar



La flecha señala el halo blanquecino generado por la presión digital durante la evaluación del tiempo de llenado capilar

La evaluación del estado del pulso periférico se realiza empleando las arterias de elección: *la arteria facial transversa o la arteria maxilar externa (facial)*.

Eventualmente podrán utilizarse *las arterias digitales a nivel del nudo*¹, *la arteria metatarsiana dorsal III o la arteria coccígea media*².

La exploración se realiza apoyando la yema de dos o tres dedos activos, que ejercen una ligera presión del vaso sobre un plano resistente (índice y medio o índice, medio y anular), sin colapsar el pasaje del flujo sanguíneo.

Una vez identificada la onda pulsátil, se valorarán sus *caracteres absolutos* (dependientes de cada onda pulsátil en particular) y *relativos* (dependientes de la relación en tiempo y en espacio que media entre cada onda).

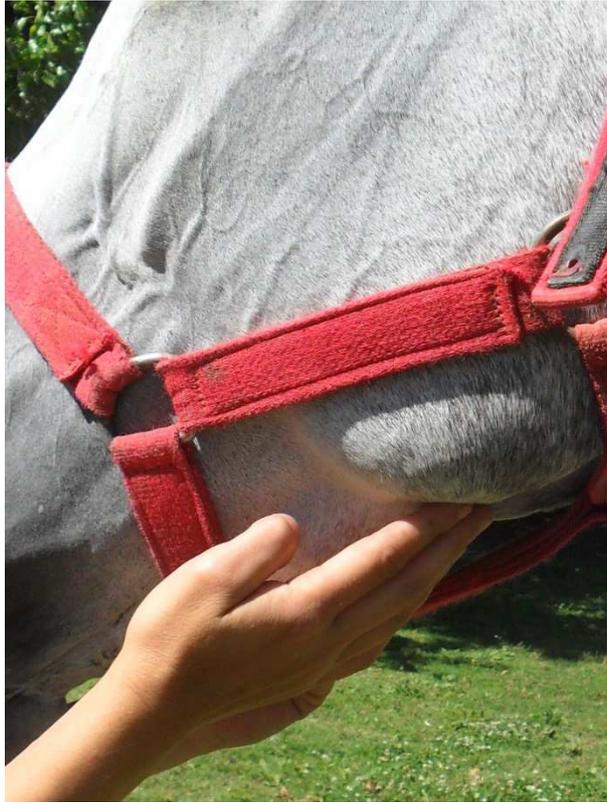
Los caracteres absolutos incluyen la estimación de su *amplitud o altura, celeridad, tensión o dureza y fuerza o intensidad*; mientras que los relativos engloban su *frecuencia, regularidad, igualdad y ritmo*, permitiendo estimar la integridad de la circulación periférica. (Véase Capítulo 3).



Exploración del pulso arterial empleando la arteria transversa facial.

¹ De efectuar la evaluación del pulso arterial mediante el empleo de las arterias digitales, deberá tenerse en cuenta que cualquier problema en la región del pie podrá alterar los resultados obtenidos

² Esta última se emplea rutinariamente en la evaluación de la presión arterial



Exploración del pulso arterial empleando la arteria maxilar externa o facial



Exploración del pulso arterial empleando la arteria digital lateral a nivel de la cara abaxial del sesamoideo lateral, especialmente como complemento del examen del casco.



Exploración del pulso arterial empleando la arteria metatarsiana dorsal III, por debajo del tarso en lateral, palpando la arteria a su paso en forma oblicua, sobre el extremo proximal de la caña, con la yema de tres dedos activos.



Exploración del pulso arterial empleando la arteria coccígea o caudal media. Se debe levantar la cola y con la otra mano tres dedos activos exploran el pulso en la cara ventral, comprimiendo la arteria contra los músculos sacrocaudales ventrales.

Examen de la circulación venosa

La exploración del retorno venoso se realiza con el objeto de examinar indirectamente al corazón y detectar la presencia de procesos locales o sistémicos que afecten al sistema venoso. Las venas que se utilizan son principalmente la *yugular* y la *safena*.

La vena yugular, se inspecciona con la cabeza del animal elevada en su posición normal. En estas condiciones, el llenado yugular normal debería ubicarse por debajo de la línea del reservorio venoso, localizado a nivel de la base del corazón.

De existir una obstrucción del flujo yugular por la presencia de una masa de ubicación torácica, un aumento de la presión intratorácica o de la presión venosa central por falla cardíaca; se observará una distensión venosa local, cuya extensión dependerá del grado de enfermedad.

A continuación, se deberá evaluar el pulso venoso. Este último, es definido como el conjunto de ondas visibles y no palpables presentes en aquellas venas superficiales, cercanas al atrio derecho y que no poseen válvulas que se opongan a la corriente retrógrada sanguínea. El pulso venoso se explora por lo tanto, en las venas yugulares y se clasifica como:

Fisiológico:

Respiratorio: Coincidente con los movimientos respiratorios, ya que la vena en inspiración se colapsa y en espiración se distiende fisiológicamente.

Negativo: Se presente al final de la diástole por la contracción auricular normal, por cambios fisiológicos en la presión venosa central durante el ciclo cardíaco o por transmisión de impulsos de la carótida subyacente. Esta pulsación aparente es coincidente con la frecuencia cardíaca.

En ambos casos, se localiza en los 10 centímetros próximos a la base del cuello.

Positivo: Se origina como resultado del rechazo retrógrado de sangre desde el atrio derecho hacia las venas yugulares por insuficiencia grave de la válvula

atrio ventricular derecha. Este es el verdadero pulso venoso y se acompañará de distensión venosa.

La prueba clínica del *tiempo de llenado yugular* podrá realizarse comprimiendo ambas venas en proximidad al pecho, con el objeto de estimar el tiempo en que las venas se llenan hasta el ángulo del maxilar inferior. El tiempo normal es de 7 a 12 segundos.

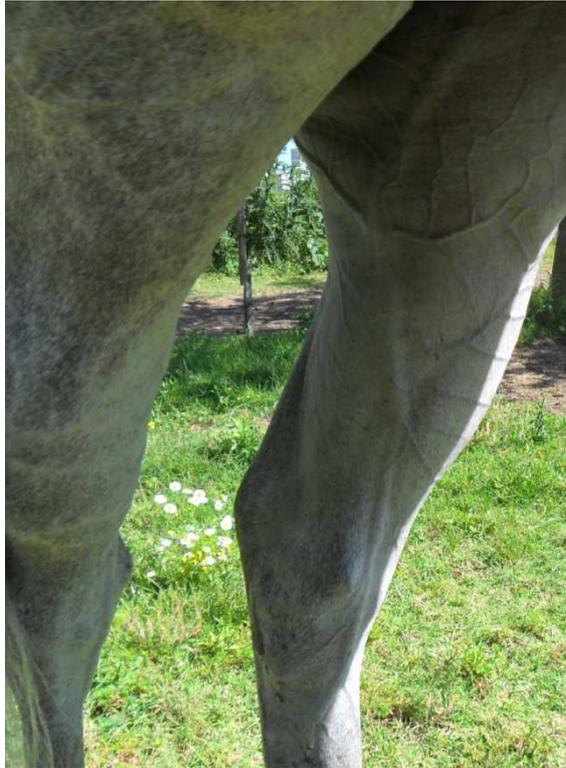


Evaluación del Llenado yugular

Un retardo en el tiempo de llenado yugular, será interpretado como una alteración en el volumen minuto.

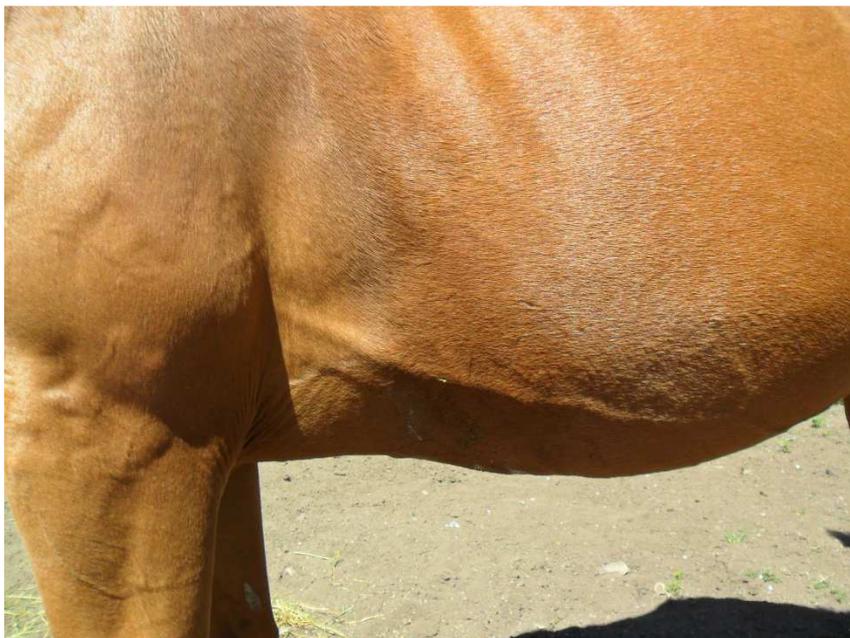
Esta prueba es aplicable en equinos sin signos de insuficiencia valvular tricuspídea. En caso contrario, las venas podrían ya estar ingurgitadas por la insuficiencia. No obstante, al comprimir las su llenado estará también retardado si existe enfermedad.

Durante la exploración de la vena safena en equinos deportivos, es habitual observarla distendida en condiciones normales durante el reposo y el pos ejercicio inmediato.



Inspección de la vena safena

También podrán ser exploradas la vena torácica externa (de la espuela), venas de la cabeza, etc., en busca de obstrucción o distensión venosa local.



Inspección de la vena torácica externa



Distensión venosa facial

Examen del área cardíaca

El corazón se ubica anatómicamente en el mediastino medio, en el tercio ventral del tórax, tomando una dirección oblicua caudoventral, con una ligera desviación a la izquierda. El área de proyección cardíaca (precordial o precordio) ocupa en el caballo los 2 tercios inferiores del tórax completos, desde el 3° al 6° espacios intercostales. Las costillas se cuentan a partir de la última, como referencia aproximada el olecranon coincide con la 5° costilla.

La gran escotadura cardíaca pulmonar permite un área de contacto cardíaco que en el lado izquierdo se extiende del 3° al 6° espacio intercostal, mientras que del lado derecho, esta área queda reducida 3° y 4° espacios intercostales.



Área de exploración cardíaca. El miembro anterior izquierdo se encuentra ligeramente adelantado.

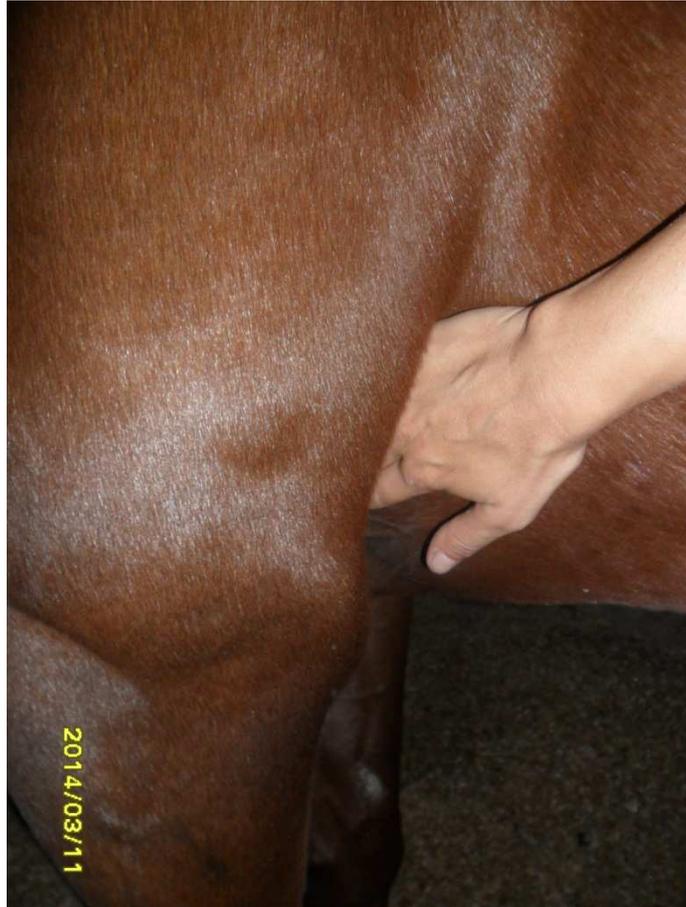
El latido o pulsación cardíaca, determinado por el cambio de forma del corazón en sístole al contraerse, se palpa en el área de contacto cardíaco, entre los espacios costales 3° a 6° del lado izquierdo y del 3° al 4° en el derecho en la mitad del tercio ventral del tórax.

Siendo su punto de mayor percepción sobre el lado izquierdo a nivel del 4° y 5° espacios intercostales.

La palpación se realiza primero palmar y luego digital, con uno o dos dedos en gancho. Se deberá evaluar *frecuencia*, *fuerza de contracción ventricular*³ y *ritmo del latido cardíaco*. Los eventuales *frémitos* (ruidos palpables), cuando no son muy evidentes, se palpan con el dorso de los dedos (mayor sensibilidad).

En reposo, el valor normal del latido cardíaco en un equino adulto puede oscilar entre 28-40 latidos/minuto, dependiendo de la edad, raza, aptitud atlética, etc.

³ Será más intensa en SPC que en ponies o animales obesos, siendo más débil en animales con miocardiopatías.



Palpación palmar del area cardíaca izquierda

Una vez finalizada la palpación se realiza la percusión martillo plesimétrica y la auscultación del área cardíaca izquierda y derecha.

Los límites del área cardíaca, involucran el trazado de una línea vertical de 10-13 centímetros sobre la línea ancónea y una horizontal de 9 cm a cuatro dedos por encima de la línea esternal que se unen por una hipotenusa curva a convexidad caudal.

Debe asegurarse que el animal esté en perfecta estación y correctamente aplomado ya que por su ubicación anatómica esta área solo cubre dos tercios de la superficie cardíaca, quedando el resto solapada por los músculos ancóneos.

En esta área se obtiene a la percusión del lado izquierdo, un ruido de matidez absoluta y en una banda de 4-6 centímetros de ancho que circunda a la hipotenusa curva, se obtiene matidez relativa. Si el miembro del animal se

extiende hacia craneal, el área de matidez llegará hasta el 3º espacio intercostal.

Para realizar la percusión del lado derecho, se deberá inexorablemente extender el miembro hacia delante para alcanzar la zona de matidez absoluta.

Esta es mucho menor y comprende el espacio intercostal 3º y 4º, siendo el resto de matidez relativa.

La percusión cardíaca es una de las maniobras semiológicas menos empleadas en equinos, ya que tiene por única finalidad establecer el tamaño cardíaco (percusión topográfica).

El área de auscultación cardíaca corresponde al área de proyección del corazón, pero dentro de la misma hay lugares donde los ruidos cardíacos son mejor percibidos. La auscultación cardíaca, tiene por finalidad evaluar: *funcionalidad valvular, características de los sonidos cardíacos y variaciones del ritmo.*

El clínico se ubicará a la izquierda del animal por detrás del codo, de cara hacia craneal del animal, sosteniendo con una mano el receptor del fonendoscopio y con la otra apoyándose en la cruz.



Técnica para la auscultación cardíaca de un equino

Para la auscultación del lado derecho la posición de las manos es a la inversa.

Deberá extenderse el miembro hacia adelante lo que facilitará la auscultación de los focos valvulares semilunares.

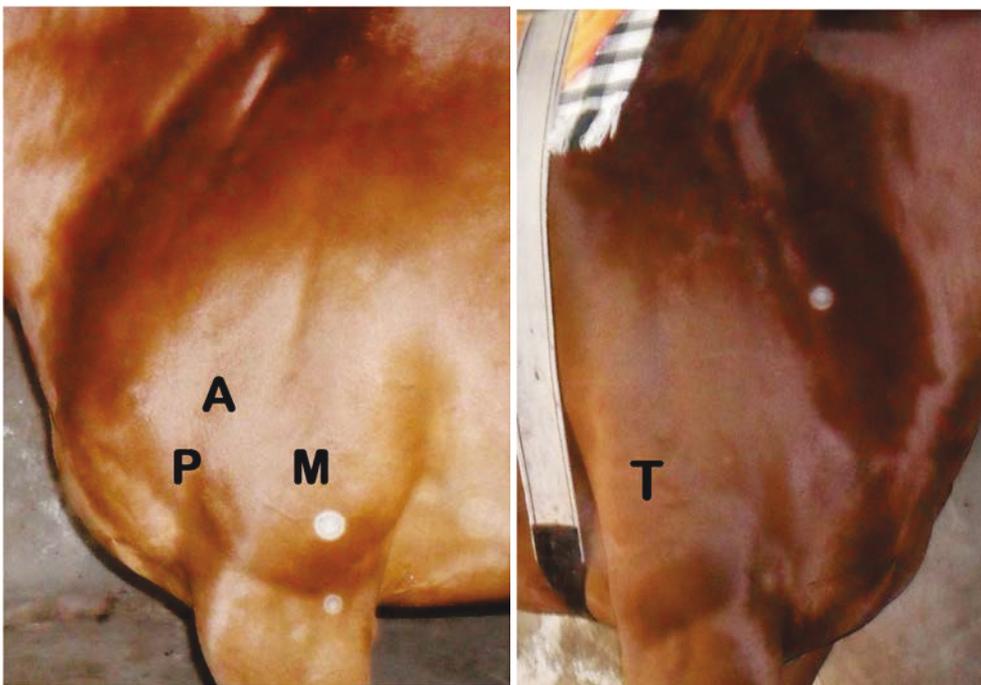
Existen cinco puntos principales en la rutina auscultatoria del caballo: *La punta del corazón, el foco de la válvula mitral, el foco de la válvula aórtica, el foco de la válvula pulmonar y el foco de la válvula tricúspide.*

Se comenzará la secuencia auscultatoria por la punta del corazón, localizada en la parte más baja del 6º espacio intercostal izquierdo. Aquí se perciben bien el primer y segundo ruido. Desplazando el receptor ligeramente hacia dorsal y craneal a nivel de 5º espacio, a mitad de distancia del húmero, se ubicará la proyección de la válvula mitral, donde se percibirá mejor el primer ruido, como resultado del cierre de las válvulas auriculoventriculares.

Se continúa hacia craneal y dorsal. A la altura del encuentro, en el 4º espacio intercostal se ubica el foco aórtico. Aquí el segundo ruido se aprecia muy bien y se debe principalmente al cierre de las válvulas semilunares y puede predominar sobre el primero.

Se finaliza la auscultación sobre el lado izquierdo en el foco pulmonar, corriendo el receptor hasta el 3º espacio intercostal en ventral del foco aórtico, a mitad del húmero. Aquí puede auscultarse el segundo ruido en forma desdoblada, siendo esto normal, debido a que el cierre de las válvulas semilunares no es sincrónico (la aórtica cierra antes).

Luego sobre el lado derecho, en el 4º espacio intercostal levemente por encima de la unión condrocostal, a mitad del húmero, se ausculta sobre la proyección de la válvula tricúspide, donde se percibe mejor el primer ruido.



Focos auscultatorios del equino

Características de los ruidos cardíacos

- Los ruidos están originados por diferentes mecanismos: cierre de válvulas, contracción del miocardio, flujo sanguíneo, etc.

- Entre el primer y segundo ruido se produce la onda de pulso arterial detectable por palpación. Así que secuencialmente se percibirá: 1° ruido – pulso arterial – 2° ruido.
- En el caballo se suelen auscultar los otros dos ruidos que en las otras especies no se escuchan o son patológicos: el tercero y el cuarto.
- El tercero se percibe como normal en un 40 % de los caballos, especialmente los entrenados, se escucha continuación al segundo en plena diástole y se debe al ruido que genera el llenado rápido ventricular, este ruido se percibe mejor con la campana del estetoscopio por su baja frecuencia.
- El cuarto o auricular corresponde a la contracción de los atrios y precede muy brevemente al primero, según algunos autores el primer ruido en el caballo también engloba al cuarto por su proximidad en el ciclo cardíaco.
- Estos ruidos cardíacos pueden detectarse acompañados o reemplazados por soplos de *origen fisiológico*, por causas hemodinámicas (turbulencias del flujo sanguíneo, aumento de velocidad) o como consecuencia de los cambios adaptativos que el ejercicio impone a la geometría cardíaca; de *origen patológico orgánico*, por enfermedad valvular o defecto de tabique interventricular (DTI); de *origen patológico funcional*, por anemia o fiebre. Cuando ello ocurre, deberá identificarse la ubicación de dicho soplo dentro del ciclo cardíaco (sistólico, diastólico, continuo), momento de aparición, intensidad (escala de 1 a 6) y si se acompañan o no de signología clínica; mientras que la determinación de su posible causa, requerirá del empleo de métodos complementarios como la *ecocardiografía bidimensional* y la *ecografía Doppler*.

Variaciones fisiológicas del ritmo

Durante la auscultación de un equino en reposo, el ritmo cardíaco se percibe en forma lenta y regular (ritmo sinusal), siendo posible en muchas ocasiones

detectar pequeñas pausas fisiológicas durante el transcurso del mismo que tienden a desaparecer durante el ejercicio o la excitación del animal.

Estas variaciones fisiológicas, se conocen bajo el nombre de bloqueo atrioventricular de 1° y 2°, y son consecuencia de un fuerte estímulo vagal que inhibe la llegada del impulso eléctrico del nodo sinoauricular al nodo auriculoventricular, razón por la cual el primer y segundo ruido no son auscultables en el momento en que se genera la pausa.

Cuando estas variaciones del ritmo persisten durante el ejercicio, la arritmia no debe ser considerada benigna y su exploración requerirá del uso de métodos complementarios como la *electrocardiografía*.

PRUEBAS COMPLEMENTARIAS PARA LA EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD CARDIOVASCULAR EN EJERCICIO

Prueba de suficiencia cardiorrespiratoria

Durante un esfuerzo físico, el aparato cardiovascular se adaptará de manera transitoria y eficaz para solventar un aumento de demanda, en términos de transporte y consumo de oxígeno.

Entre los mecanismos de adaptación cardiovascular que se ponen en marcha, se encuentra la frecuencia cardíaca, la que, gobernando el rendimiento cardíaco, aumenta linealmente proporcional a la velocidad del esfuerzo físico que esté realizando el equino, hasta una velocidad máxima de 800m/minuto. Una vez superada la misma, su aumento se detiene indicando una meseta.

El valor máximo de frecuencia cardíaca del SPC durante el esfuerzo maximal es alrededor de 240 ciclos cardíacos / minuto, correspondiendo a 8 veces más que la frecuencia cardíaca en reposo (a un promedio de 30 latidos por minuto). De igual manera aumentará el transporte y consumo de oxígeno, para lo cual, la reserva de glóbulos rojos del bazo será volcada a la circulación.

En el equino sano y bien entrenado a medida que baja la intensidad del esfuerzo realizado, el descenso de la frecuencia cardíaca es marcado y el tiempo requerido para volver a su nivel de reposo es relativamente corto.

Usando este principio, *la prueba de suficiencia cardiorrespiratoria*, consiste en someter a un esfuerzo físico al animal, con el fin de evaluar el tiempo de recuperación cardiorrespiratoria. Esto es, el tiempo que tarda la frecuencia cardíaca y respiratoria en restablecerse hacia los valores de reposo. En condiciones de buena salud, se espera que a los 30 minutos de reposo pos ejercicio, regrese a los valores de frecuencia cardíaca y respiratoria previos a la prueba, con una tolerancia de +/- 10 %.



Prueba pos ejercicio de suficiencia cardiorrespiratoria de un SPC una vez finalizada su rutina de vareo y pasado un tiempo de treinta minutos pos esfuerzo

MÉTODOS COMPLEMENTARIOS

Electrocardiografía

La electrocardiografía registra la actividad eléctrica del músculo cardiaco durante un ciclo completo de sístole y diástole, en el cual se produce la despolarización de la célula miocárdica, y su inmediata repolarización, produciendo una corriente eléctrica a través del músculo cardiaco. Esta corriente se difunde a través de los tejidos que lo rodean, llegando una pequeña parte a la superficie corporal, permitiendo su registro en el electrocardiograma, realizado durante el reposo o el ejercicio (empleando una banda sin fin o Treadmill).

Aporta información sobre la frecuencia y ritmo cardiaco, siendo esencial en el diagnóstico de arritmias. Sin embargo, muchos caballos pueden presentar arritmias transitorias o intermitentes, las cuales de no acontecer al momento del examen electrocardiográfico en reposo o durante el ejercicio, pueden no ser detectadas. En estos casos, el control electrográfico continuo (Holter) realizado durante un período de 24 horas, será la opción indicada para su identificación.

Ecocardiografía

La ecocardiografía bidimensional, permite evaluar el funcionamiento cardíaco, así como el tamaño y dimensión de las estructuras internas del corazón como, grosor de las válvulas cardiacas, espesor del tabique interventricular, diámetro de la aorta y de la arteria pulmonar. Es un método útil para confirmar el tipo y severidad de enfermedades congénitas y/o adquiridas.

Ecografía doppler

Permite evaluar la velocidad y características del flujo sanguíneo a distintos niveles, pudiendo detectar gráficamente la existencia de flujos patológicos

intracardiacos o regurgitaciones desde las diferentes válvulas, basándose en los cambios de color, según la dirección y presión de dicho flujo.

Análisis de sangre

El hematocrito y la CPK (miocárdica) pueden aparecer alterados en fallas cardíacas específicas.

Análisis de gases en sangre

La concentración de gases (oxígeno, dióxido de carbono) en sangre arterial y venosa podrá mantenerse dentro de los rangos normales incluso ante una insuficiencia cardíaca, pero será marcado su descenso en el caso de que ésta se acompañe de edema pulmonar.

Medición de la presión arterial

Permitirá cuantificar el valor de la presión arterial máxima (presión que se genera en cada sístole cardíaca) y mínima (mínima presión que deben soportar las arterias). Su obtención se realiza mediante un tensiómetro oscilométrico digital, empleando la arteria coccígea, con el animal en estación y quieto, manteniendo el marlo de su cola en posición horizontal. Los valores normales serán de 90 a 110 mm Hg (máxima) y 50 mm Hg (mínima).

Medición de la presión venosa

La sangre luego de ser distribuida por la circulación periférica es recolectada por el sistema venoso a diferentes presiones para retornar nuevamente al corazón. La medición de esta presión se realiza conectando un manómetro directamente a la vena torácica superficial o de la espuela, con el animal en estación y se expresa en cm de agua. La presión venosa esperable en condiciones normales es de 21 cm de agua.

BIBLIOGRAFÍA

Lightowler, C.H. Manual de Cardiología del Caballo.1ª Edición. Chinfield S.A. Buenos Aires, Argentina. 2006

Rose, R. J y Hodgson, D.R. Manual Clínico de Equinos. Editorial Interamericana -MacGraw-Hill. Atlampa, México. 1995

Taylor, F. G. R. y Hillyer, M. H. Técnicas Diagnósticas de Medicina Equina. Ed. Acribia S. A. Zaragoza, España. 1999

Colahan, P. T. Medicina y Cirugía Equina. 4ª Edición. Volumen 1. Editorial Inter-médica. Buenos Aires, Argentina. 1998

CAPÍTULO 16

EXPLORACIÓN DEL APARATO RESPIRATORIO DE LOS EQUINOS

Paula Analía Cánepa. Analía Humbert Lan

INTRODUCCIÓN

En los equinos, las enfermedades respiratorias son frecuentes debido a las múltiples situaciones de stress a las que son sometidos, ya sea por la frecuencia e intensidad de ejercicio realizado (hemorragia pulmonar inducida por el ejercicio - EIPH), la estabulación (el hacinamiento favorece el contagio de enfermedades infecciosas) o el transporte (fiebre del transporte).

El desarrollo del examen objetivo general en reposo y la evaluación del animal en movimiento, permitirán detectar o confirmar la presencia de signos que orienten sobre la existencia de un problema respiratorio y su presunta localización. Por ejemplo, la observación de signos como baja performance, intolerancia al ejercicio y estridor respiratorio, suelen obedecer a procesos obstructivos de las vías respiratorias altas que limitan el paso del aire. El aumento de la frecuencia respiratoria, patrón respiratorio anormal, exudado nasal, mucosas cianóticas, tos, disnea, edema en la región ventral del tórax, son hallazgos significativos que orientan el examen hacia la exploración particular del tracto respiratorio inferior.

El examen particular, se realiza con el objeto de establecer si existe una afección respiratoria, a qué nivel del aparato afecta y determinar su posible causa.

DATOS DE RESEÑA Y ANAMNESIS

Reseña

Dentro de la reseña, la determinación de la edad del animal, puede orientar al clínico sobre el origen del problema. En neonatos, suelen identificarse problemas de tipo congénito como la atresia coanal o quistes subepiglóticos, mientras que en potrillos de 3 a 12 meses de edad, son más frecuentes las afecciones virales o bacterianas que afectan al aparato respiratorio. Las afecciones respiratorias bajas de origen infeccioso suelen presentarse en los animales jóvenes (*Rhodococcus equi* en potrillos o Influenza en adultos jóvenes), mientras que los adultos son más propensos a procesos inflamatorios u obstructivos de las vías aéreas bajas como la hipersensibilidad de las pequeñas vías aéreas (IPA) y la enfermedad obstructiva recurrente de las vías aéreas (ORA).

Existe una predisposición racial para la ocurrencia de determinadas afecciones. Por ejemplo, en caballos de raza Árabe, el padecimiento de timpanismo de las bolsas gutrales por malformación de la membrana salpingo-faríngea es más frecuente que en otras razas.

El uso del animal es relevante como factor desencadenante de determinadas afecciones dinámicas, es decir que acontecen durante el transcurso de un esfuerzo físico (desplazamiento dorsal del paladar blando, hemorragia pulmonar inducida por el ejercicio) y por ello, son más frecuentes en animales de deporte.

El lugar de procedencia del animal reviste importancia, ya que algunas infecciones bacterianas suelen ser endémicas.

El lugar de estabulación, la posibilidad de contacto con otros caballos y las características de su manejo, son datos que deben ser considerados, ya que pueden predisponer a algunas enfermedades respiratorias.

Anamnesis orientada a las afecciones del aparato respiratorio de los equinos

La anamnesis tiene como objetivo orientar al clínico en temas vinculados al curso de la enfermedad, situaciones de stress, cambios de manejo, calendario de vacunaciones, contacto con animales probablemente enfermos, presencia de animales con los mismos signos.

Debe ser tendiente a definir exactamente el problema, su aparición (lenta, abrupta, relacionada a algún evento estresante o con un cambio de manejo), su duración (cronicidad), sus características (evidente en reposo, durante el ejercicio, en ambos), tratamientos realizados, resultados obtenidos, así como cualquier antecedente de enfermedad respiratoria previa.

Cuando el motivo de consulta implique una disminución del rendimiento deportivo, deberá prestarse especial atención a cualquier problema o anomalía detectada por el propietario o cuidador, en alguno de los aparatos involucrados en el ejercicio. Dada la estrecha relación que mantiene el aparato respiratorio con el aparato cardiovascular y locomotor durante el esfuerzo físico, cualquier condición que afecte la funcionalidad de éstos, afectará directamente la eficiencia respiratoria ya que la cantidad de aire que se movilice a lo largo del tracto respiratorio del animal no será la adecuada, facilitando el cansancio del animal.

Entre las posibles preguntas se pueden incluir:

- ¿Por qué realiza la consulta?
- ¿Cuánto hace que comenzaron los signos?
- ¿Ha habido secreción nasal?
- ¿Han ingresado caballos nuevos al establecimiento?
- ¿Ha participado en algún evento deportivo últimamente?
- ¿Cuándo fue desparasitado por última vez? ¿Cuándo fue vacunado?
- La aparición de los signos ¿está relacionada con el ejercicio?

- ¿Come y bebe normalmente?
- ¿Se ha instaurado algún tratamiento? ¿Cuál? ¿Cuáles fueron los resultados?

EXAMEN FÍSICO

Examen objetivo general

Durante el desarrollo del examen objetivo general, se debe determinar si el paciente se encuentra alerta o deprimido, su actitud postural (evaluar la presencia de una actitud ortopneica), facie (podrá manifestar una facie ansiosa en cuadros disneicos), marcha (en cuadros dolorosos o infecciosos se negará a moverse o lo hará lentamente), frecuencia y tipo respiratorio, temperatura rectal, frecuencia y calidad del pulso arterial, coloración y grado de humedad de las mucosas aparentes y el tiempo de llenado capilar.

Entre los signos presentes, podrán detectarse descarga nasal, tos, deformación de la región sinusal (afección de seno paranasal frontal o maxilar) o de la región parotídea (afección gutural), edema en miembros y región ventral del tórax, entre otros.

Si el motivo de consulta responde a la detección de estridor respiratorio, éste generalmente acontece o se magnifica durante el ejercicio en equinos deportivos, y su manifestación deberá evaluarse reproduciendo las condiciones habituales de entrenamiento del animal, determinando cuál es la fase de la respiración en la cual éste acontece (estridor inspiratorio, espiratorio o mixto).

Para evidenciar en qué momento respiratorio surge el estridor al visualizar al animal en movimiento, suele relacionarse el ruido con la fase locomotora. Al galope, el caballo sincroniza su fase inspiratoria con la fase de elevación del miembro que avanza, mientras que la fase espiratoria acontece durante el apoyo del mismo. De esta manera, el estridor que acompaña la fase de elevación del miembro será inspiratorio, como sucede frente a hemiplejía laríngea izquierda, condritis laríngea, colapso faríngeo, quiste sub-epiglótico,

hematoma etmoidal, entre otras causas. El estridor espiratorio normal, resulta de la vibración de los ollares, mientras que el anormal es producido por el desplazamiento dorsal del paladar blando.

El estridor mixto, suele presentarse por procesos obstructivos fijos o estrecheces de las vías aéreas superiores, pudiendo ser evidenciado incluso durante el reposo.

Examen particular del aparato respiratorio

El examen particular del aparato respiratorio debe realizarse de craneal a caudal, comenzando la exploración por la cavidad nasal.

Examen anatómico y funcional de la cavidad nasal

Para realizar el examen de la cavidad nasal, se debe delimitar su extensión sobre la cabeza del animal. La región a explorar quedará delimitada por el trazado de una línea transversal que parte del punto medio de la recta que une el canto medial del ojo al agujero infraorbitario de una lado de la cabeza hacia el punto homónimo situado del otro lado de la cabeza. De este modo, la región nasal comprende toda la superficie rostral a este límite caudal y lateralmente no extendiéndose más allá de la prolongación de una recta desde el agujero infraorbitario hacia rostral.

El examen físico de la región nasal se realiza por medio de maniobras de inspección, palpación y percusión.

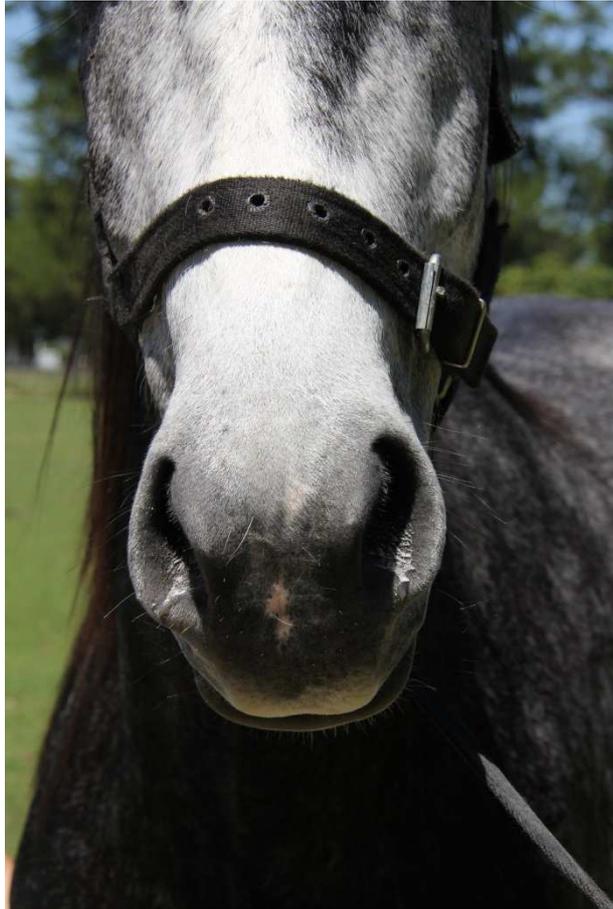
En estado fisiológico la superficie nasal a la inspección es lisa, el hocico es seco y con pelos finos. Los ollares son simétricos y se mueven con los movimientos respiratorios.



Inspección comparativa de los ollares

En condiciones patológicas se pueden detectar diferentes tipos de secreción: serosa, mucopurulenta o sanguinolenta. Otras lesiones de origen traumático son las heridas de la piel y las deformaciones por fracturas con o sin hundimiento de los huesos nasales. También se pueden hallar abscesos, estrecheces y/o asimetría entre ambos ollares, como ocurre por lesión del nervio facial, resultando en estrechez del ollar del lado afectado y desviación del mismo.

En el caballo con disnea severa, se observan los ollares dilatados, taquipnea y una fascie ansiosa.



Secreción nasal serosa bilateral



Secreción nasal sanguinolenta en un equino SPC pos ejercicio (HPIE). Gentileza del M.V.

Ramón Andrés López

El examen se continúa con la exploración de la mucosa vestibular de los ollares y fosas nasales. Para ello, el animal debe posicionarse adecuadamente hacia la luz solar o en su defecto se puede emplear luz artificial dirigida. El clínico se ubica de frente o de costado si hay riesgo de estornudos y arrojamientos nasales.

Para la apertura de los ollares se describen dos técnicas:

1° Con ambas manos se toman los bordes del ollar colocando los pulgares del lado interno, y se separan con el objeto de aumentar el diámetro de los orificios para poder inspeccionar mejor.

2° Se introducen los dedos pulgar, índice y medio en el ollar, el que se abre al separar los mismos. En ambos casos un ayudante levanta la cabeza.



Apertura bimanual del ollar



Apertura monomanual del ollar

Al dilatar la apertura de la cavidad nasal, se observa el pliegue alar dividiendo al ollar en dos: el divertículo nasal (falsa nariz), fondo de saco ciego de unos 8 cm. de profundidad en dorsal y la entrada real a las fosas nasales en ventral. Asimismo, se visualiza el orificio lagrimal el cual se abre a unos 5 cm. en el piso del vestíbulo, cerca de la unión cutáneo mucosa. En algunos animales puede hallarse un orificio accesorio más pequeño por detrás.

El tabique nasal normal, a la inspección se presenta algo azulado por la trama venosa que contiene.

Estas maniobras permiten la visualización de la mucosa, evaluando de este modo su color y grado de humedad, como así también el hallazgo de lesiones. En estado fisiológico el color de la mucosa nasal es rosado-rojizo.

La palpación es mono-manual y la percusión se realiza con el dedo en gancho o el martillo, sin plesímetro, sobre el hueso nasal. Se obtiene un sonido claro que se modifica si hay contenido líquido (secreción) o sólido (neoformación) tornándose mate o sub-mate de acuerdo a la extensión o cantidad de contenido.



Percusión de cavidad nasal

Durante el examen funcional, se debe verificar el movimiento de los ollares, la presencia de secreciones, y las características del aire espirado.

El movimiento de los ollares, se explora por inspección comparativa comprobando que se dilaten y cierran sincrónicamente, pudiéndose apelar al ejercicio si se desea provocar más movimiento.

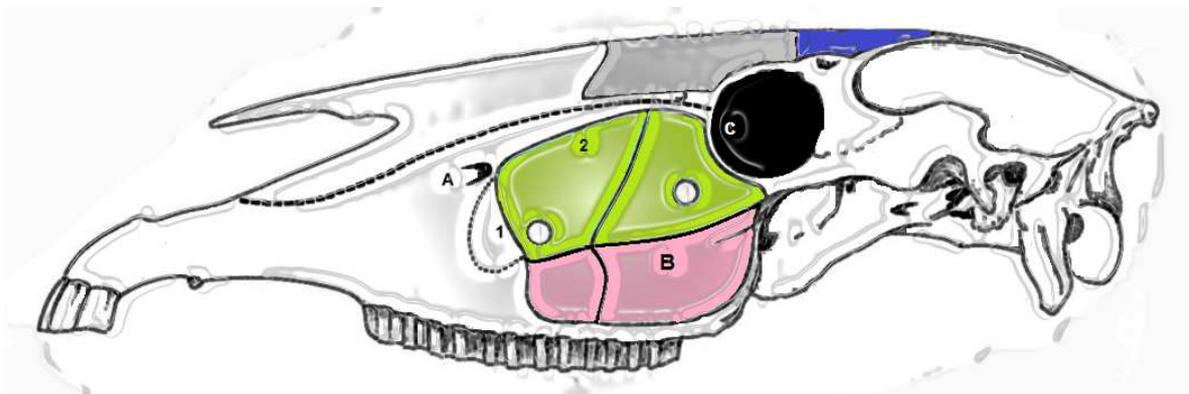
En referencia a la presencia de secreciones, los equinos tienen escasa o nula secreción nasal en estado fisiológico.

Frente a la columna del aire espirado se evalúa la temperatura aproximando el dorso de la mano al ollar, la fuerza con un algodón, evaluando si éste puede ser desplazado por la fuerza de la columna espiratoria. Para la determinación del volumen, se emplea un espejo, dado que el vapor que contiene en aire espirado provoca un grado de empañamiento del mismo en relación directa con el volumen de la columna de aire espirado. Esta maniobra se realiza de forma alternada en uno y otro ollar.

El olor se registra acercándose a la columna de aire, o bien desviándola con la mano o recogiendo en una bolsa plástica.

Examen de los senos paranasales del equino

Los senos paranasales explorables en el equino son el seno frontal y el seno maxilar.



Delimitación de seno frontal y maxilar en equinos

Para trazar los límites a utilizar en la exploración (no los anatómicos) se debe localizar, para el seno maxilar, el foramen infraorbitario (A), la cresta facial (B) y el borde de la órbita (C).

El límite rostral: una línea (1) que une el foramen infraorbitario y la cresta facial.

El límite dorsal: una línea (2) desde el agujero infraorbitario, paralela a la cresta facial, hasta la órbita.

El límite ventral: la cresta facial (B). El seno se extiende hacia ventral pero esta zona no es útil para realizar percusión o trepanación sinusal.

El límite caudal: es el borde rostral de la órbita (C).

Para delimitar la proyección de los senos frontales se utilizan las siguientes referencias:

Límite rostral, una línea transversal al plano sagital que se origina a nivel de un punto medio entre el agujero infraorbitario y la órbita.

Límite caudal, una línea que une el borde caudal de los arcos cigomáticos.

Límite lateral, el borde dorsal de la órbita. Debe tenerse en cuenta examinar por separado ambos senos.

El clínico se posiciona de frente al animal para realizar la *inspección* comparativa de los senos. Los puntos anatómicos de reparo son los señalados en los límites. Luego se procede a realizar *palpación* alternadamente sobre ambos senos y para la evaluación de temperatura, consistencia ósea y sensibilidad dolorosa. La *percusión* es directa (sin plesímetro) y con la boca del animal cerrada para el seno frontal y ligeramente abierta para el maxilar (aumenta la resonancia), con los nudillos o con el reverso del martillo. El ruido normal es a caja hueca, dado por el hueso que resuena sobre una cámara aérea. La matidez sólo aparece cuando el seno está casi completamente ocupado, por lo que la percusión tiene un valor semiológico relativo.



Percusión del seno maxilar. La ligera apertura de la cavidad oral se realiza colocando el pulgar de la mano pasiva sobre el paladar y ejerciendo presión a modo de provocar el reflejo palatino



Percusión del seno frontal

Para descartar la existencia de una colecta, se debe bajar la cabeza para acumular el líquido en el extremo anterior del seno y en ese declive percutir. El aumento de la resonancia –hipersonoridad- se observa en adelgazamiento de los huesos por compromiso óseo, lo que aumenta su capacidad vibrátil.

En el caso de confirmar la presencia de colecta, la trepanación o sinucentesis es un método exploratorio y terapéutico quirúrgico, que consiste en perforar con un trépano el hueso, evaluar macroscópicamente y evacuar el contenido. Se requiere de anestesia local, sedación e incisión de la piel para perforar la pared. Si se dispone de un endoscopio fino o artroscopio, se lo puede introducir por el orificio trepanado para inspeccionar la cavidad sinusal (sinoscopia).

Exploración de las bolsas guturales

Las bolsas guturales son divertículos ventrales de las trompas de Eustaquio y se encuentran proyectadas en la región parotídea, por debajo del oído.

Están cubiertas parcialmente por la glándula parotídea. En latero-ventral las bolsas se acercan a la superficie y es el lugar indicado para su abordaje quirúrgico o punción percutánea. El área de punción se denomina *triángulo de Viborg*, y se halla delimitado cranealmente por el borde caudal del maxilar inferior, hacia dorsal por el tendón del músculo esterno-cefálico (esterno-mandibular) y en ventral por la vena linguofacial. En los casos de distensión de las bolsas por líquido o aire, se observa una deformación globosa en el área descrita, pudiendo extenderse hacia toda la región parotídea.

La palpación palmar recoge datos de temperatura y consistencia, la digital se practica por debajo del oído y está dirigida a evaluar sensibilidad. Por palpación-presión alternativas (se deprime enérgicamente la pared lateral) se intenta detectar coelectas. Para esto, se debe observar la eventual salida de flujo nasal durante la maniobra, colocando la cabeza del animal en declive. Los opérculos de salida del conducto auditivo están ubicados sobre la pared dorsolateral de la faringe y es por esta razón, que esta posición permite la salida de la secreción contenida dentro de la misma.

Cateterismo Gutural

La cateterización de la bolsa gutural se realiza con la finalidad de obtener muestras de líquidos para cultivo bacteriano, micótico, o bien, para realizar un lavaje de la misma. La guía endoscópica facilitará la introducción del catéter en el receso gutural. Previo a la colocación del catéter a través del meato nasal ventral, éste debe reforzarse colocando en su interior, un fiador metálico cuya extremo proximal presente una curvatura de 30 grados a dos centímetros de la punta. Esto permitirá que el extremo distal del fiador alcance la abertura del conducto auditivo y mediante una maniobra de rotación lateral durante su

avance, eleve la membrana salpingofaríngea, facilitando el acceso del catéter al conducto auditivo.

Punción Percutánea a través del Triángulo de Viborg

La obtención de líquido se efectúa mediante cateterismo gutural a través del orificio faríngeo, pero también será posible su recolección mediante punción percutánea. Para ello, se prepara asépticamente el área correspondiente al triángulo de Viborg y se infiltra con un anestésico local. Luego, mediante el empleo de una aguja calibre 18G, se punza el centro del área, en dirección oblicua (con una inclinación de 45 grados) hacia dorsal y craneal. Esta punción facilita el drenaje de la bolsa ante la presencia de coleccionas líquidas que no pueden ser expulsadas a través del orificio faríngeo de la trompa de Eustaquio.

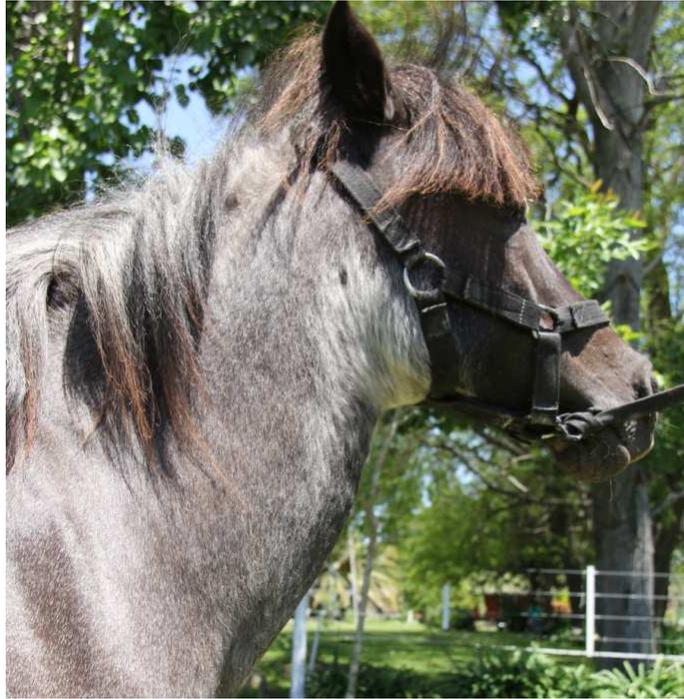
La aspiración con una jeringa acoplada a la aguja, se utiliza para facilitar la obtención de muestras de dicha punción, o bien, para efectuar una aspiración transitoria del aire atrapado en su interior en los casos de timpanismo gutural.

Cuando la secreción purulenta sufre endurecimiento (formación de condroides), su remoción debe realizarse mediante un abordaje quirúrgico de la misma, bajo anestesia general, a través del triángulo de Viborg; por dorsal, entre el asta mayor del hioides y el ala del atlas (hiovertebrotomía); o en ventral al tronco linguofacial (White House Modificado).

Exploración de la laringe y tráquea

La laringe se encuentra en el espacio intermandibular continuándose por la tráquea que se ubica debajo del esófago en ventral del cuello.

La inspección estática de dichos órganos permite identificar la presencia de deformaciones, hundimiento de anillos traqueales y evaluar los movimientos que acompañan a la respiración. En estado fisiológico, estos no deben producir el desplazamiento del órgano (en las estenosis la laringe desciende con la inspiración).



Tráquea en forma de quilla

La palpación laríngea permitirá la identificación de los cartílagos laríngeos palpables, como así también de los 5-6 primeros anillos traqueales. La maniobra se realiza de manera bimanual, palmar y comparativa, a ambos lados del órgano. Se reconocerá el cartílago tiroideos (el más grande), cricoides y su ligamento cricotraqueal en ventral que se extiende hasta la tráquea.

Este ligamento se hunde con la inspiración, más aun si se tapan los ollares. Se localizaran los cartílagos aritenoideos en dorsal y su apófisis muscular.



Palpación laríngea

Los anillos traqueales se palpan con facilidad para constatar forma y sensibilidad. De existir tos, se debe evaluar su frecuencia, intensidad, productividad y reactividad por compresión craneal de la tráquea (reflejo tusígeno) si la tos es poco frecuente.

El reflejo tusígeno en el caballo es débil, siendo una de las razones que facilita los exámenes endoscópicos. Se provoca comprimiendo los primeros dos anillos de la tráquea. Una respuesta negativa da por resultado la obtención de un golpe de tos o la ausencia del mismo, mientras que tras una respuesta positiva se obtendrá un acceso de tos compuesto por varios golpes



Reflejo tusígeno



Respuesta positiva del reflejo tusígeno

La auscultación de las vías aéreas superiores se realiza sobre la tráquea. En estado fisiológico se percibe el soplo laríngeo-traqueo- bronquial.

Maniobras y pruebas clínicas especiales para la hemiplejía laríngea

La palpación comparativa de la apófisis muscular del cartílago aritenoides, en dorsal y craneal de la laringe, permite evaluar su grado de exposición con el lado opuesto. En esa eminencia se inserta el músculo crico-aritenoideo dorsal, el cual se atrofia en la hemiplejía laríngea, razón por la cual en el lado afectado será mucho más evidente la prominencia de su apófisis muscular en comparación con su homónimo.

La prueba de la palmada o *slap test* se realiza para evaluar la función abductora del aritenoides. Se basa en provocar el reflejo tóraco-laríngeo, aplicando una palmada en un hemitórax. En condiciones normales, se obtiene como respuesta la abducción o “aleteo” del cartílago aritenoides del lado opuesto. Ya que la respuesta de este reflejo es cruzada.

La prueba podrá ser realizada durante el examen endoscópico de la laríngea aplicando la palmada debajo de la cruz o en el lugar de la montura, o también puede ensayarse al palpar la apófisis muscular del cartílago aritenoides complementando la maniobra anterior.

En los casos de hemiplejía laríngea el desplazamiento contralateral del cartílago no se produce o esta disminuido.



Slap Test

Maniobra de depresión del cartílago aritenoides: se realiza con el clínico ubicado de cara al animal y colocando el mentón del caballo sobre su hombro. Con el dedo índice y medio de una mano comprime la apófisis muscular del cartílago aritenoides hacia adentro, con dirección cráneo ventral y con la otra mano, fija la pared laríngea del lado opuesto.



Maniobra de depresión del aritenoides

Si está presente la hemiplejía, se produce un fuerte estridor respiratorio, el cual se manifiesta con menos fuerza cuando la presión se aplica sobre el lado

afectado, debido a que a la restricción de la luz laríngea del lado enfermo se le suma a la provocada artificialmente por el clínico en el lado sano.

Si el animal tiene hemiplejía izquierda se acentúa el ruido cuando se comprime el aritenoides derecho. En casos leves la maniobra pone en evidencia un ronquido no detectable clínicamente. La maniobra arroja mejores resultados si se realiza luego del ejercicio.

Exploración del tórax

El examen *funcional o dinámico* se realiza en diagonal al plano medio, desde el posterior del animal.

Los puntos de reparo son la parrilla torácica, y el arco costal y en el abdomen la región del hipocondrio y fosa del ijar, en los que se observan sus movimientos durante el ciclo respiratorio.

Tanto la inspección anatómica y como funcional del tórax, se practica de ambos lados del animal y en un espacio adecuado de tranquilidad, buena iluminación y alejado del momento de la ingesta.

Se debe evaluar:

- **La *amplitud (volumen, profundidad)*** de la respiración es el grado de expansión máxima de la parrilla costal al final de la inspiración en relación al punto de retracción máxima al final de la espiración. En estado fisiológico la amplitud es simétrica en ambos hemitórax. Su variación es: normal, profunda o superficial.
- **La *frecuencia respiratoria***, consiste en registrar la cantidad de movimientos respiratorios en un lapso mínimo de 1 minuto, comenzando al inicio de la inspiración.

Estado fisiológico:

Adulto en reposo: 8-16 movimientos respiratorios/minuto

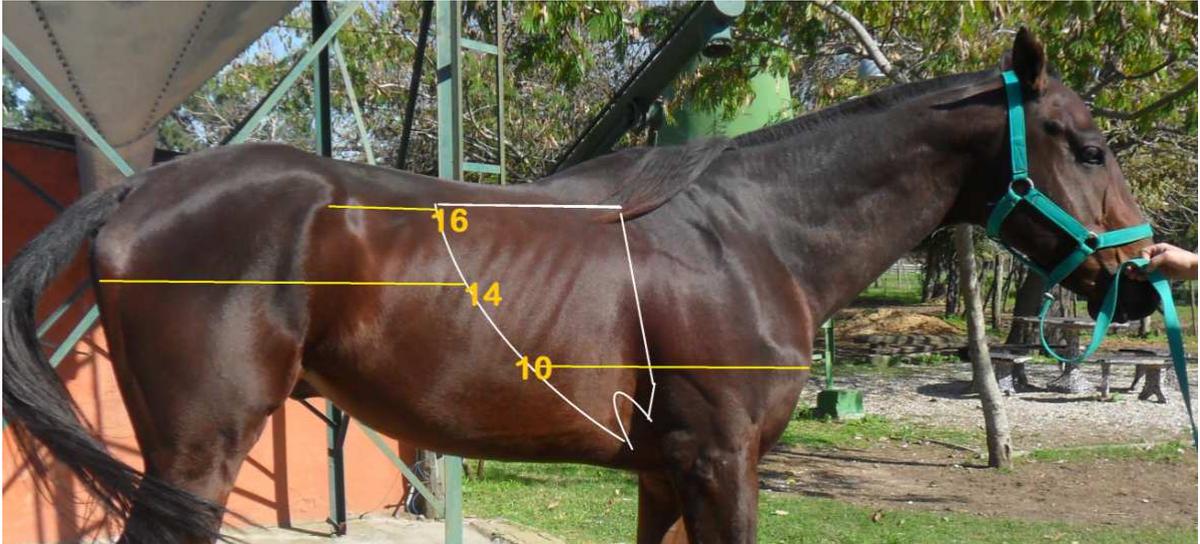
Potrillo en reposo: 20- 60 movimientos respiratorios/minuto

- **El tipo respiratorio**, en los equinos es costo abdominal bien equilibrado, ya que tórax y abdomen se mueven por igual.
- **El ritmo respiratorio**, es la relación entre la inspiración-espирación que componen un movimiento respiratorio y su sucesión regular en el tiempo. En estado fisiológico en el caballo esa relación es de 1 : 1,5 a 1 : 1,8 para la inspiración y espiración respectivamente. La pausa que separa cada movimiento respiratorio es muy breve. Estos movimientos deben sucederse regularmente, ser sincrónicos y simétricos en ambos hemitórax. La observación minuciosa de las características de los periodos inspiratorios y espiratorios es de gran valor en el diagnóstico de las disneas (dificultad respiratoria).

Para establecer la sensibilidad (pleurodinia), se realiza la palpación del tórax, en forma monomanual, con dos o tres dedos. Se recorre de dorsal a ventral los espacios intercostales presionando regularmente mientras se desplaza la mano. Si se sospecha de enfermedad costal se realiza la misma maniobra sobre cada una de las costillas. La palpación palmar se utiliza para evaluar temperatura y presencia de ruidos palpables o frémitos.

Para la percusión del tórax, se delimita el área de proyección pulmonar:

- **Límite craneal:** se traza una línea que parte del ángulo dorsocaudal de la escápula al olecranon.
- **Límite dorsal:** constituye una línea paralela al raquis desde el ángulo dorso-caudal de la escápula hasta la última costilla.
- **Límite ventral:** es curvo y une los puntos de cruce de las líneas trazadas paralelas al piso y que partiendo de la tuberosidad coxal llegan a la costilla 16, de la isquiática a la 14 y de la articulación escápulo-humeral a la 10, hasta finalizar en el olecranon. De ambas áreas, derecha e izquierda debe sustraerse el área de proyección cardíaca.



Área de proyección pulmonar

La percusión se realiza con la técnica dígito-digital o instrumental: martillo plesimétrica. En este último caso, se utiliza un plesímetro alargado que favorece su aplicación en el espacio intercostal.



Percusión pulmonar

En estado fisiológico el ruido de percusión pulmonar es claro (sonoro) y alto, disminuyendo sobre los bordes del área.

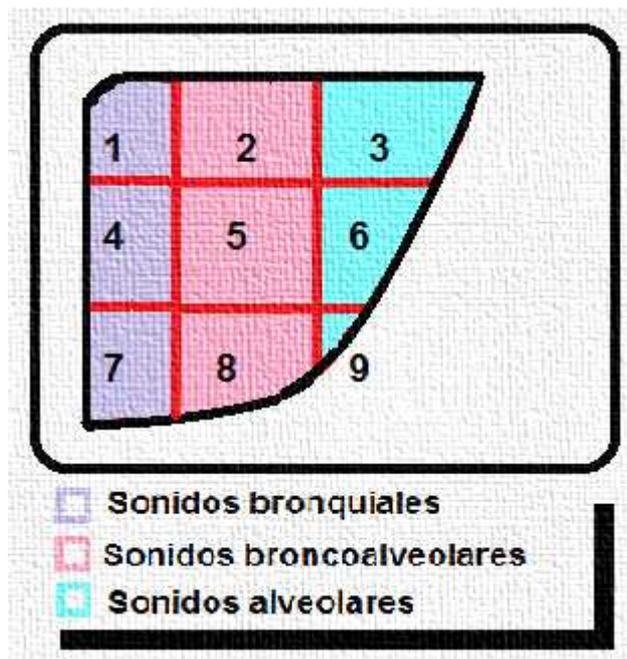
La auscultación se realiza con estetoscopio, el cual se aplica firmemente a la pared en los espacios intercostales evitando los ruidos parásitos.



Auscultación pulmonar

El examen se realiza en forma ordenada recorriendo ambos hemitórax a intervalos de 5 cm. y durante no menos de dos ciclos respiratorios en cada una de ellos.

Una buena manera de sistematizar el examen radica en el trazado de cuatro líneas imaginarias (dos en sentido vertical y dos en sentido horizontal), quedando el área pulmonar subdividida en nueve regiones. Estas regiones, pueden abordarse de dorsal a ventral, craneal a caudal, en guarda griega o en forma concéntrica o excéntrica.



División del área pulmonar en subregiones para facilitar su auscultación

Los sonidos pulmonares normales son la consecuencia del paso de aire turbulento a través del tracto respiratorio inferior (murmullo vesicular). Son ruidos francamente inspiratorios, de frecuencia muy baja (se lo escucha mejor con la campana del estetoscopio) y se detectan con mayor intensidad en la mitad craneal del tórax a nivel de la carina (quinto espacio intercostal, por encima de la base cardíaca), siendo más audibles del lado derecho. Dentro de los ruidos normales pueden identificarse sonidos alveolares, de baja intensidad, ocupando la región caudo-dorsal del área pulmonar, en correspondencia al lóbulo pulmonar medio y diafragmático. También, existen sonidos broncoalveolares en las regiones intermedias y bronquiales de mayor intensidad, en las zonas más craneales del área pulmonar.

Los sonidos anormales o adventicios, pueden ser detectados en caso de obstrucción del paso del aire por las vías aéreas (presencia de secreción, tumefacción o inflamación), produciéndose un ruido anormal a consecuencia de las vibraciones producidas en las paredes de las mismas.

En el caballo, la auscultación de borborigmos intestinales en el tórax es normal.

Las maniobras que refuerzan su audición son:

- Ocluir los ollares con la mano y auscultar al liberarlos
- Ocluir los ollares con una bolsa plástica, cuidando que la misma no se adhiera a la nariz (la mejor opción, ya que el dióxido de carbono eliminado tras cada espiración actúa como analéptico).
- Someter al animal a un ejercicio ligero.

MÉTODOS COMPLEMENTARIOS

Examen Endoscópico de las Vías Aéreas Superiores

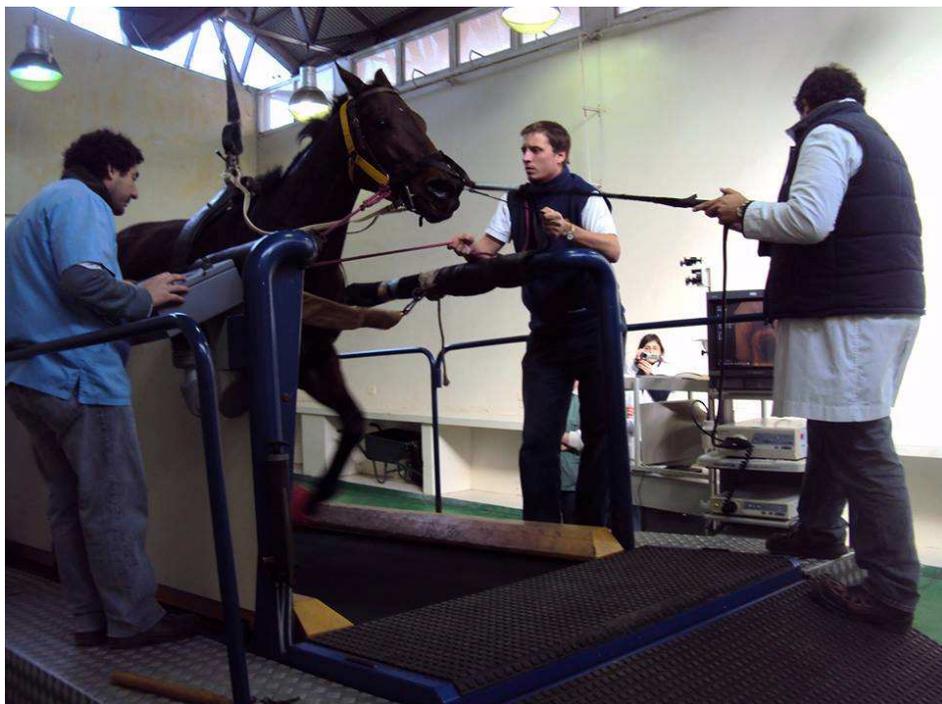
Se realiza con el objeto de identificar alteraciones estructurales o funcionales de las mismas, con el animal en reposo, movimiento (video endoscopía en

ejercicio mediante el uso de Treadmill, video endoscopía dinámica en pista), o en el pos ejercicio inmediato.

En el equino con estridor anormal, el examen endoscópico permite identificar de manera precisa su origen en las vías respiratorias altas.



Video endoscopía en reposo. Gentileza del M.V. Ramón Andrés López



Video endoscopía en ejercicio. Gentileza del M.V. Ramón Andrés López



Vídeo endoscopia realizada en el pos ejercicio inmediato. Gentileza del M.V. Ramón Andrés López

Técnica Endoscópica

El endoscopio se introduce por uno de los ollares, avanzando por el meato nasal ventral. Si se realiza en reposo, es conveniente contener al caballo en un potro o en un box. No debe usarse sedación en este examen, si se desea evaluar funcionalidad laríngea. En este caso, la mayoría de los animales pueden explorarse ayudándose tan sólo de una mordaza.

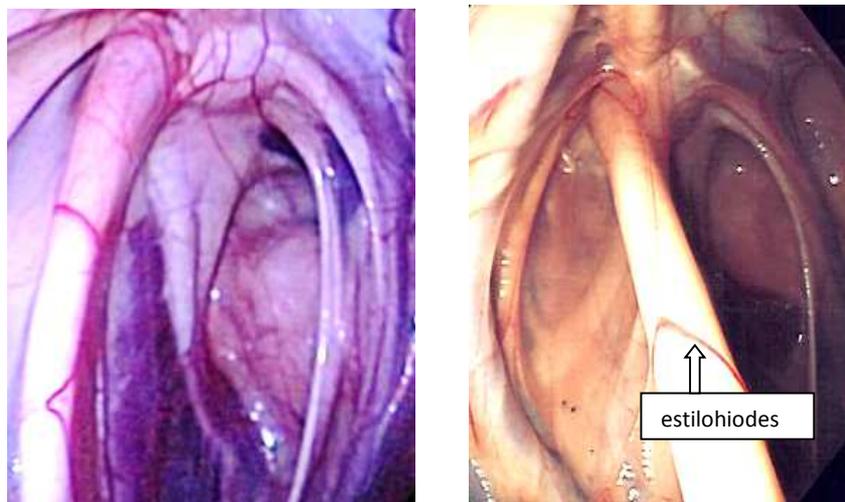
Inicialmente se inspecciona la cavidad nasal, distinguiendo el septo nasal y las conchas nasales dorsal y ventral. Los senos paranasales no son accesibles mediante endoscopia endonasal. No obstante, se pueden encontrar indicios de enfermedad sinusal observando deformación de las conchas nasales o drenaje de fluido procedente del orificio naso-maxilar. Al final de la cavidad nasal y situada en una posición dorsal, se encuentra el área de los etmoturbinados. Su

examen permite identificar la presencia de alteraciones como el hematoma etmoidal.

La inspección continua con la faríngea, la cual en condiciones normales presenta una mucosa rosada, limpia y lisa. Deberá inspeccionarse el receso faríngeo en el techo dorsal de la faringe y aperturas de las bolsas guturales en busca de alteraciones.

Si la evaluación endoscópica se realiza con el objeto de inspeccionar bolsas guturales, la introducción del endoscopio en su interior debe realizarse con la ayuda de una guía flexible colocada en el canal de biopsia de éste, ya que ésta se colocará debajo de la membrana salpingofaríngea, permitiendo levantarla e ingresar el endoscopio al conducto auditivo, mediante un movimiento de rotación. La endoscopia de las bolsas guturales puede ser molesta y requerir la sedación del animal.

Desde el interior de la bolsa, se visualiza el compartimiento medial (de mayor tamaño) y el lateral (de menor tamaño), separado por el hueso estilohioides. Estos sacos presentan una pared delgada y traslúcida, permitiendo ver las estructuras nerviosas y vasculares que discurren por a lo largo de la cara caudolateral del compartimiento medial.



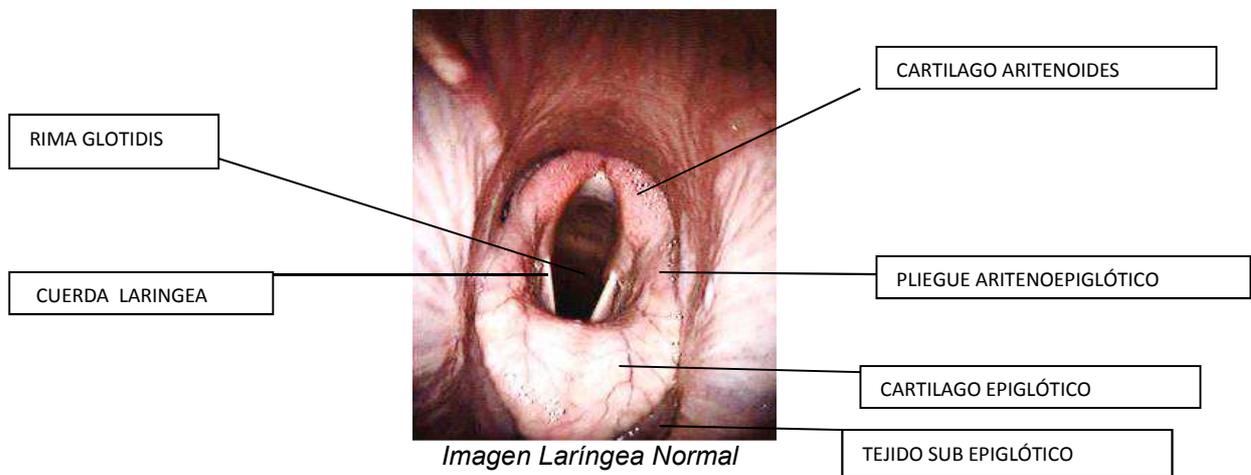
Vistas endoscópicas normales del compartimiento gutural

La endoscopia continúa con la laringe. El primer punto a considerar en la exploración de la laringe es su relación con la faringe.

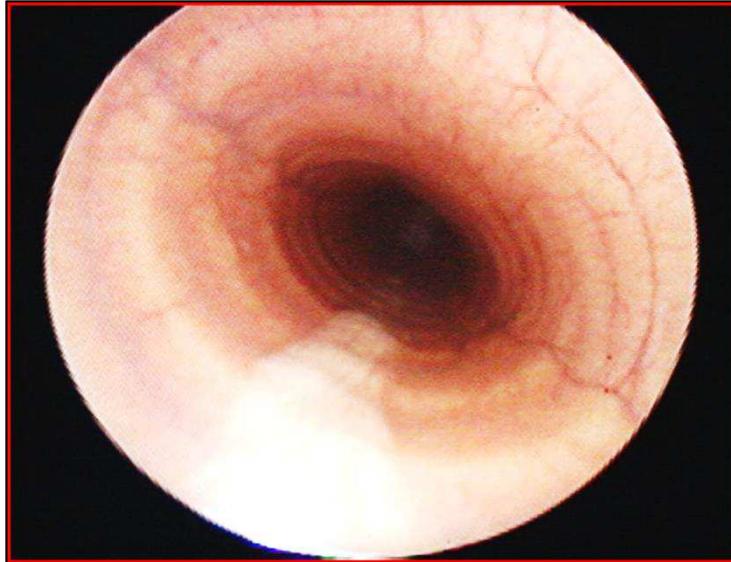
El desplazamiento dorsal del paladar blando (DDPB), en donde la epiglotis se sitúa ventralmente al paladar, es una condición dinámica que acontece durante el ejercicio, caracterizado por la aparición de estridor espiratorio y baja performance. Cuando se observa DDPB durante el examen endoscópico en reposo, es posible que sea producto de la introducción del endoscopio, y por lo tanto su lectura representará un falso positivo. Por ello, su valoración es difícil de establecer en reposo, siendo de elección la endoscopia en ejercicio.

La imagen laríngea normal se caracteriza por la perfecta simetría de los procesos corniculados de los cartílagos aritenoides y de los ventrículos laterales. Esta simetría no se mantiene en los casos de hemiplejía laríngea, pudiendo observar del lado afectado, un desplazamiento ventro-medial del aritenoides, falta de tensión o mayor angulación de la cuerda vocal correspondiente y mayor concavidad del ventrículo lateral.

De efectuar la prueba del slap test durante el examen endoscópico, será posible apreciar un déficit de motilidad cuya severidad podrá estimarse en 4 grados de afectación.

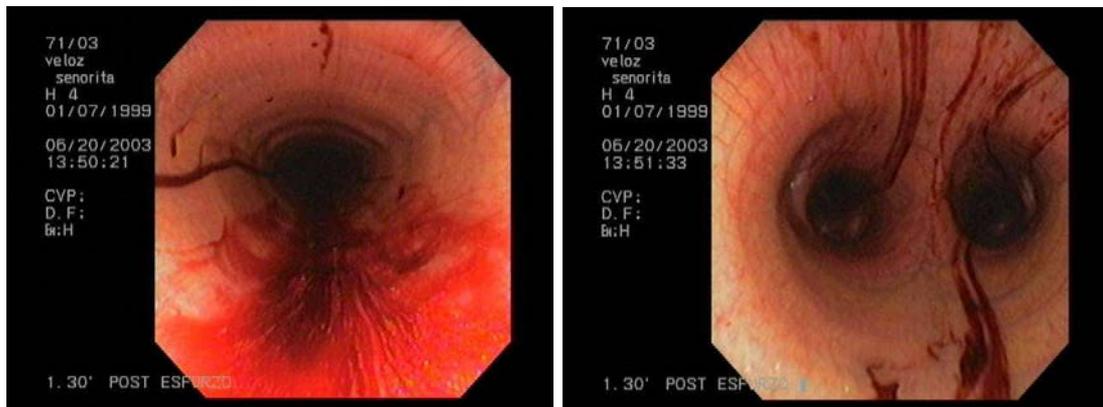


El examen endoscópico finaliza con la inspección traqueal permitiendo detectar la presencia de IPA / ORA de las vías respiratorias bajas, a partir del hallazgo de exudado traqueal o edema a nivel de la carina.



Exudado Traqueal

La presencia de sangre pos ejercicio, es un hallazgo clínico indicativo de hemorragia pulmonar inducida por el ejercicio, y la severidad de dicha condición también podrá ser estimada en un rango que oscila de 1 a 4 cruces.



Presencia de sangre en la luz traqueal

Aspiración transtraqueal

Permite mediante la irrigación y posterior aspirado de 50ml de solución salina estéril, obtener muestras para efectuar estudios citológicos y bacteriológicos de las vías aéreas y tejido pulmonar.

Previo rasurado, desinfección de la piel e infiltración con anestésico local en el punto de abordaje; la irrigación y aspirado de la solución, se realiza a partir de una jeringa acoplada a una sonda estéril que es dirigida, a través de un

trocar previamente colocado entre dos anillos del tercio medio o bajo de la tráquea, hacia la porción inferior de la misma (a nivel de la carina).

La muestra obtenida por aspiración traqueal es remitida en la misma jeringa estéril para su estudio.

Lavaje bronco alveolar (BAL)

Permite realizar un estudio citológico de las vías aéreas bajas y tejido pulmonar, en un caballo con presunción de padecer hemorragia pulmonar inducida por el ejercicio (HPIE), así como inflamación de las pequeñas vías inflamatorias (IPA / SAID), obstrucción recurrente de las vías aéreas (ORA / RAO), y neumonía bacteriana. En estos casos, las muestras obtenidas son representativas de todo el pulmón, permitiendo diferenciar la naturaleza inmunológica de la respuesta pulmonar a diferentes antígenos, basándose en el porcentaje de células inflamatorias presentes.

La técnica consiste, tras la sedación y contención del animal, en introducir a través del meato nasal ventral, el catéter Bivona (sonda diseñada para tal fin), avanzando suavemente por la tráquea hasta encontrar resistencia. En este lugar, se insufla el balón del catéter con 5 a 10 cc de aire, con el objeto de fijar la misma a la pared del bronquio secundario o terciario.

A continuación se acopla al extremo libre del catéter una jeringa con la finalidad de depositar una alícuota de 60 ml de solución salina isotónica, estéril a 37 °C, en el bronquio. Luego se procede a recuperar una parte del volumen de solución instilada, se acondiciona y finalmente es remitida para ser analizada en el laboratorio, tanto citológica como bacteriológicamente.

Toracocentesis

Se realiza con fines diagnósticos y terapéuticos en pacientes con colecta pleural. Se utiliza una aguja hipodérmica, tubuladura de acoplamiento, válvula de tres vías y jeringa de 60ml para aspiración.

Se pinza nivel del 6to/7mo espacio intercostal, ligeramente por encima por encima de la articulación del codo, previamente depilada y desinfectada,

alejada del borde caudal de la costilla por donde discurren sus vasos y nervios y evitando la vena torácica externa o “de la espuela”. Cuando a partir de este abordaje no es posible obtener líquido de punción por la presencia de láminas de fibrina entre las hojas pleurales, la guía ecográfica aportará el punto de abordaje, facilitando la realización de esta manobra.

Los fines diagnósticos de la punción consisten en la posibilidad de realizar un cultivo y antibiograma de la muestra de exudado extraída.

Ultrasonografía

Permite detectar ante la presencia de enfermedad pleural, la ubicación y extensión del exudado inflamatorio, así como la presencia de fibrina.

BIBLIOGRAFÍA

Colahan, P. T. Medicina y Cirugía Equina. 4ª Edición. Volumen 1. Editorial Inter-Médica. Buenos Aires, Argentina. 1998

Goodman, Nancy L. Práctica en las pistas de carrera. Práctica Equina. Clínicas Veterinarias de Norteamérica. Editorial Inter-Médica. Buenos Aires, Argentina. 2005

Hinchcliff, K.W. y Kaneps, A.J. y Geor, R.J. Medicina y cirugía en los equinos de deporte. Editorial Inter-Médica 1ª Edición. Buenos Aires, Argentina. 2007

Reed, S. M. y Bayly, W. Sellon, D. C. Medicina Interna Equina, 2º Edición. Editorial Saunders. Elsevier, U.S.A. 2004

Rose, R. J y Hodgson, D.R. Manual Clínico de Equinos. Editorial Interamericana -MacGraw-Hill. Atlampa, México. 1995

Taylor, F. G. R. y Hillyer, M. H. Técnicas Diagnósticas de Medicina Equina. Editorial Acribia S. A. Zaragoza, España. 1999

CAPITULO 17

EXPLORACIÓN DEL APARATO DIGESTIVO DE LOS EQUINOS

Walter G. Acosta

INTRODUCCIÓN

Las enfermedades del aparato digestivo de los equinos constituyen un grupo vasto y diverso que está en relación con la particular fisiología y anatomía de este género.

Los equinos cuando están a campo son comedores y bebedores permanentes durante el día con intervalos de descanso. El aparato digestivo de los mismos está adaptado a un tránsito permanente de determinado volumen.

En el caso de equinos estabulados y alimentados a ración, la misma es administrada dos o tres veces al día modificando la forma natural de comer del equino. Por un lado, esto permite observar la actitud en el momento de la comida, pero debe tenerse en cuenta que las raciones concentradas y espaciadas en el tiempo deben ser paulatinamente implementadas a fin de no producir enfermedades digestivas.

DATOS DE RESEÑA Y ANAMNÉSIS

Reseña

En el paciente con trastornos digestivos se tendrán en cuenta los siguientes datos:

El biotipo: en ocasiones, trastornos digestivos como cólicos o constipación están en relación con razas de temperamento sanguíneo.

El sexo: En la yegua se tendrá presente la existencia de cólicos gestacionales o posparto. El cólico puede presentarse por torsión uterina, hemorragia del ligamento ancho o ruptura del ciego durante el parto. En el semental pueden presentarse cólicos por hernias inguinales con contenido intestinal.

La edad: en los potrillos puede haber retención de meconio en el día uno e infecciones digestivas entre los día 1 y 4. Los animales adultos pueden padecer úlceras gastroduodenales y cólicos por distintas causas. Las enfermedades parasitarias deben ser consideradas en todas las edades.

El uso: Los caballos estabulados con un plan de ejercitación poco frecuente pueden desarrollar problemas digestivos. Los animales expuestos a trabajos intensos pueden deshidratarse si el aporte de bebida y minerales no es adecuado.

Anamnesis orientada a la exploración del aparato digestivo de los equinos

Debe estar asociada al motivo de consulta y en el interrogatorio debe considerarse que la información obtenida o signos presentes pueden ser inespecíficos de distintas partes del tracto digestivo e incluso de otros aparatos y sistemas. Dentro de las preguntas importantes deben considerarse las siguientes:

- ¿Disminuyó la ingesta de alimento en los últimos días?
- ¿Hubo cambios en el manejo dietético?
- ¿Es seguro el alimento que se le proporciona (pastoreo o ración)?
- ¿es normal la ingesta de agua?

Debe tenerse en cuenta que la *anorexia* puede presentarse por problemas de prehensión, masticación deglución y digestión. En la *parorrexia* o *pica*, los equinos suelen ingerir elementos como camas de viruta, madera, etc.

Los equinos consumen normalmente entre 20 a 25 litros de agua por día.

Esta cantidad es variable de acuerdo a la actividad que realicen y en el caso de las yeguas preñadas o amamantando, la cantidad puede llegar a unos 50 litros diarios. La importancia de la hidratación no solo radica en la pérdida de agua producida en la sudoración y amamantamiento sino también en la pérdida de minerales. La disponibilidad de agua debe ser permanente. En el caso de que esto no sea posible debe llevarse a los equinos a beber entre tres a seis veces por día según la época del año. La *polidipsia* puede presentarse en pérdidas hídricas como en las *diarreas*. La *adipsia* suele presentarse en los cólicos donde como signo, el animal huele el agua pero no la bebe.

Otras preguntas importantes dentro de la anamnesis pueden ser las siguientes:

- ¿El comportamiento del animal es normal, está deprimido o excitado?
- ¿Se realizaron tratamientos previos?
- ¿La defecación y características de las heces son normales?
- ¿Existen antecedentes de parasitosis o se realizó un plan antiparasitario últimamente?
- ¿Sufrió el animal episodios previos similares?
- ¿Están afectados otros animales del grupo?
- En caso de dolor abdominal interrogar sobre su curso: agudo y grave o insidioso y leve. También si es continuo o intermitente.

EXAMEN FÍSICO

El examen objetivo general en la semiología del aparato digestivo

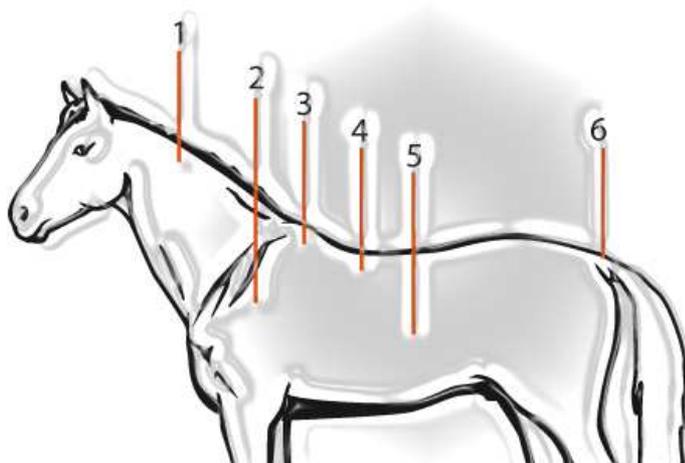
Tiene como objetivo determinar el estado de salud del equino que se presenta en la consulta. En este examen el clínico se orientará a la búsqueda de signos que puedan tener correlación con las enfermedades digestivas.

El primer paso consiste en realizar una inspección a distancia con el animal en estación, dónde se observará el aspecto general del mismo.

Estado de nutrición. El estado nutricional para cada tipo de caballo se puede medir con la escala Hennecke, un método visual y manual para evaluar la cantidad de grasa corporal de un caballo, desarrollado en la Universidad de A&M de Texas por el D.D.R. Hennecke y colaboradores.

Este método de puntuación del estado corporal se basa en la observación de las siguientes zonas anatómicas:

- 1-El borde dorsal del cuello.
- 2- La espalda.
- 3- La cruz.
- 4- El dorso.
- 5- Las costillas.
- 6- Alrededor de la base de la cola



Regiones anatómicas a evaluar en el estado nutricional.

Zonas de evaluación de la escala Hennecke. En estas zonas es donde primero se deposita y almacena la grasa corporal. Según la raza y tipo corporal de caballo se almacena grasa más en unas que en otras. Por eso se deben evaluar todas las zonas.

La puntuación del estado corporal varía de 1 a 9, lo ideal es una puntuación de entre 3 y 5 según edad y tipo del caballo. Así los potros tienen su puntuación óptima entre 3,5 y 4. Las razas más ligeras, entre 4 y 4,5. Y los caballos más pesados, en 5. También hay disciplinas deportivas que recomiendan escalas diferentes: como un caballo de carreras cuya condición corporal óptima debería estar entre el 3,5 y 4.

Puntuación del estado nutricional

<p>1- Con extrema emaciación (adelgazamiento patológico): Se observa una proyección destacada de las apófisis espinosas, las costillas y la base de la cola así como también de las puntas óseas. Las estructuras óseas de la cruz, los hombros y el cuello se visualizan con facilidad. No se encuentra tejido graso.</p>
<p>2- Caballo muy delgado o emaciado: Se puede observar una mínima capa de grasa a nivel de la base de las apófisis espinosas, las apófisis transversas de las vértebras lumbares se perciben redondeadas. Las apófisis espinosas, las costillas, la base de la cola y las puntas óseas son prominentes. Es posible apreciar débilmente las estructuras de la cruz, los hombros y el cuello.</p>
<p>3- Caballo delgado: La grasa abarca la mitad de las apófisis espinosas; las apófisis transversas no se pueden percibir, hay una ligera cobertura sobre las costillas, las apófisis espinosas y las costillas se distinguen con facilidad. La base de la cola es prominente pero no se pueden distinguir con facilidad las vértebras individuales. Los puntos óseos visibles aparecen redondeados pero siguen identificándose con facilidad. La cruz, los hombros y el cuello están acentuados.</p>
<p>4- Caballo moderadamente delgado: No hay pliegue a lo largo del dorso del caballo, se va perdiendo el delineamiento externo de las costillas. La prominencia de la base de la cola depende de la conformación, pudiendo percibirse grasa alrededor de la misma, la cruz, los hombros y el cuello no muestran una delgadez obvia.</p>
<p>5- Moderado: Dorso nivelado. Las costillas del caballo no pueden diferenciarse visualmente pero pueden palparse con facilidad. La grasa alrededor de la base de la cola comienza a notarse esponjosa. La cruz aparece redondeada sobre la zona de las apófisis espinosas. Los hombros y el cuello se unen al cuerpo sin diferenciación.</p>
<p>6- Caballo moderadamente gordo: Puede observarse la formación de ligeros pliegues en el dorso del caballo. La grasa presente sobre las costillas se percibe esponjosa y con cuerpo. La grasa localizada alrededor de la base de la cola se percibe blanda. La grasa comienza a depositarse junto a los lados de la cruz, detrás de los hombros y junto a los lados del cuello.</p>
<p>7- Caballo gordo: Puede haber pliegues en el dorso del caballo. Se pueden percibir costillas individuales, pero también se nota un relleno adiposo entre las mismas. La grasa alrededor de la base de la cola es blanda y además se deposita junto a la cruz, detrás de los hombros y en el cuello.</p>
<p>8- Caballo obeso: Presencia de pliegues en el dorso. Dificultades para notar las costillas. La grasa localizada alrededor de la base de la cola es muy blanda. El área junto a la cruz y detrás de los hombros está rellena con grasa. Hay un notable engrosamiento del cuello..</p>
<p>9- Extremadamente obeso: Se suma al punto anterior depósito de grasa en medial de los muslos, panículo adiposo sobre las costillas y flancos poco demarcados por depósito graso.</p>

Peso corporal. El peso corporal puede estimarse de forma indirecta a partir de la medición del perímetro torácico en el caso de no poseer balanza. Para realizar esta medición, se pasa una cinta métrica pegada al cuerpo por detrás de los codos, hasta el ápice del proceso dorsal de la 5° vértebra torácica. Luego se procede a volcar el dato obtenido en la siguiente fórmula:

Peso Adulto (Kg): Perímetro Torácico³ (m) x 80

Peso Potrillo hasta 6 meses (Kg): Perímetro Torácico³ (m) x 90

Calidad del manto piloso y piel. En algunas enfermedades digestivas crónicas como el *síndrome de mala absorción* intestinal puede haber lesiones cutáneas y *alopecia*. En carencias nutricionales, parasitosis, consumo de tóxicos o por efecto de algunos medicamentos pueden observarse alteraciones en la calidad del manto piloso como decoloración, *hirsutismo* y pelo quebradizo.

Actitudes. Dentro de las enfermedades digestivas las actitudes, que comprenden las *facies*, el *comportamiento* y las posturas suelen ser inespecíficas pudiendo estar relacionadas con dolencias en otros aparatos o sistemas, por lo tanto es necesario correlacionarlas con los demás datos de la anamnesis y el **EOG** para determinar si el problema es digestivo.

Fascies. En los caballos excesivamente delgados o con *emaciación* extrema puede observarse una *facie somnolienta* a causa de la poca energía que poseen. En los animales que manifiestan dolor puede observarse *facie ansiosa*, *dolorosa* o *disneica* de acuerdo a la intensidad del mismo.

Comportamiento. En los caballos con desnutrición puede observarse *depresión*, con *hipocinesia*. Los casos graves pueden presentar *sopor* y *coma*. En el síndrome de cólico los signos suelen ser variables pudiendo observarse *excitación* con *hipercinesia* y en los casos graves *sopor* y *coma*.

Marcha. La marcha suele estar afectada o abolida en los caballos que presentan *desnutrición severa* por debilidad. En los casos de *cólico* el paciente puede rehusarse a la marcha o permanecer en decúbito.

Movimientos. En las afecciones orales (ej. *úlceras*, molares con *desgaste anormal*) los caballos presentan dificultad en la masticación realizando movimientos anormales, dejando caer el alimento o directamente rehusándose a comer. También tienen intolerancia a las embocaduras haciendo movimientos bruscos con la cabeza durante el trabajo.

En los casos de *úlceras gastroduodenales* el paciente presentar bostezos y *bruxismo*.

Durante el *cólico* suelen presentarse un conjunto de movimientos variables (*mímica del cólico*) de acuerdo a la intensidad del dolor como escarbar el suelo con los miembros torácicos, golpearse el abdomen con los miembros pelvianos, mirarse los flancos, rodar o permanecer en decúbito lateral con movimientos de los miembros.

Evaluación de las constantes fisiológicas

Es frecuente que en alteraciones del aparato digestivo que presentan signos de *cólico* o *diarrea* se produzcan modificaciones como depleción del nivel hídrico intersticial e intravascular, pérdida de electrolitos y desequilibrio ácido-base. Por tanto es de importancia semiológica la evaluación de las mucosas aparentes, el tiempo de llenado capilar (TLLC) y otras pruebas de hidratación.

Membranas mucosas aparentes. La pérdida de brillo es una manifestación de *deshidratación*, en animales desnutridos la coloración puede ser pálida a causa de posible *anemia*, en los casos de *cólico* se puede observar pérdida de brillo y coloración anormal desde *hiperémica* hasta rojo ladrillo. La mucosa *ictérica* puede presentarse en algunas alteraciones hepáticas u obstrucción de vías biliares

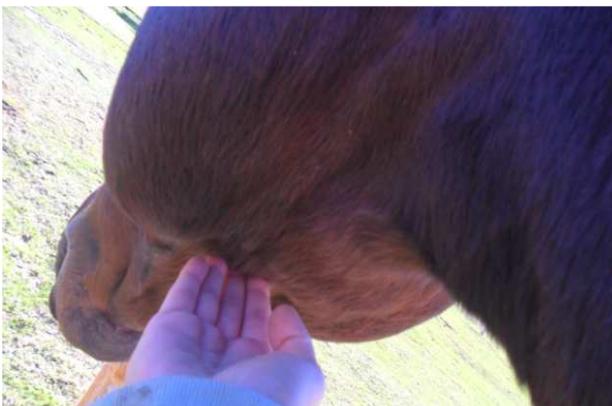
Tiempo de Llenado Capilar (TLLC). Los TLLC crecientes (más de 2 segundos) indican que la perfusión, la hidratación y la presión periférica están deterioradas, este signo se asocia con cambios de coloración y sequedad en las mucosas y se presenta en los casos de deshidratación o de cólicos.

Tiempo de retorno del pliegue cutáneo. Una manera subjetiva de evaluar el estado de hidratación del paciente, consiste en colocarse de lado al animal y tomar con el dedo pulgar e índice, un pliegue de piel de la tabla del cuello y luego soltarlo. Lo normal es que la piel retorne rápidamente a su posición luego de soltarla. Si esto no sucede, se deberá evaluar el tiempo en segundos que tarda en recuperar su posición normal. Más de 2 segundos: 4% de deshidratación. Entre 5 a 10 segundos: mayor a 10% de Deshidratación.



Prueba del tiempo de retorno del pliegue cutáneo

Linfonodos. Entre los linfonodos palpables es importante evaluar los mandibulares y retrofaríngeos en los casos de enfermedades orofaríngeas.



Palpación de linfonodos mandibulares



Palpación de linfonodos retrofaríngeos

Frecuencia respiratoria. Puede observarse *taquipnea* con amplitud superficial en la acidosis metabólica o a causa del dolor en el síndrome de cólico agudo.

Pulso arterial. Un pulso con frecuencia creciente y disminución del tono indica compromiso circulatorio y *shock* inminente. Estos signos están presentes en el cólico y son de pronóstico grave.

Temperatura rectal. Las temperaturas superiores a 38,6°C requieren descartar enfermedades sistémicas o respiratorias (v.g. neumonía). La evaluación de la temperatura es importante en los casos de cólico, sus particularidades serán mencionadas en el apartado correspondiente.

Frecuencia Cardíaca. Los incrementos de la frecuencia cardíaca y del pulso son un indicador indirecto del nivel de dolor, En los casos de dolor abdominal agudo se asocia con *deshidratación, retorno venoso reducido y toxemia*. La frecuencia puede aumentar a 60 y 70 latidos por minuto y llegar a sostenerse entre los 80 y 90. En los potrillos la *bradicardia* puede asociarse con *hipoglucemia o hipokalemia* grave en los casos de uroperitoneo.

Examen objetivo particular

Cavidad oral

Para la evaluación de la cavidad oral es necesario comprender la fisiología de la prehensión, masticación y deglución. El caballo adulto selecciona el alimento con los labios y bebe manteniendo una pequeña hendidura entre los mismos parcialmente ocluida por el borde lingual, al cual utiliza como filtro. Por lo tanto debe observarse la integridad anatómica y motriz de esas estructuras.

Al observar el animal durante la comida o bebida se debe tener en cuenta:

- Avidez por tomar el alimento o el agua
- Duración de la comida o bebida

- mecánica de los movimientos masticatorios o de bebida
- Cantidad ingerida

Algunas alteraciones que pueden observarse en problemas orales son:

- Cabeza inclinada , dejar caer el alimento
- *Sialorrea* o incontinencia de la saliva en la boca.
- *Ptialismo* o excesiva producción de saliva
- *Halitosis*, Olor fétido o carioso
- Fibras de heno de más de 0.6 cm. En las heces
- Fístulas en maxilar o mandíbula
- Intolerancia a las embocaduras.
- Resistencia al manejo con las riendas
- Tumefacciones en maxilar o mandíbula

La disfagia: es la dificultad para deglutir el alimento. Este signo debe tenerse en cuenta dado que posee una fase oral, voluntaria, mientras que la fase faríngea, y gastroesofágica se desencadenan por el pasaje del bolo.

Luego de la inspección externa se revierten manualmente ambos labios para observar el estado de la mucosa. Al mismo tiempo que se realiza esta maniobra se puede evaluar la cara labial de incisivos y caninos y el tipo de oclusión.



Exposición de la mucosa gingival y oclusión de incisivos

Para la exploración interna de la boca se utiliza el *reflejo palatino* que consiste en introducir el pulgar a través del diastema incisivo-molar y apoyar la yema en el paladar duro. Mientras se realice esta maniobra el caballo no podrá

mantener la boca cerrada y permitirá aplicar cualquiera de los diferentes tipos de abre bocas: Para incisivos: *Cilindro de PVC, de cuña, de resorte o abre bocas de Mc Pearson* no estando indicado el *abre bocas de lira*.

En opinión del autor no es conveniente mantener la boca abierta por medio de la tracción hacia lateral de la lengua dado que puede provocar lesiones traumáticas o neurológicas de la misma. En algunos casos es conveniente la sedación o relajación del paciente. Una vez colocado el abre bocas e inmovilizada la cabeza del paciente se realiza un examen visual de las piezas dentarias, la lengua y las mucosas. Para una visualización más profunda se utilizan linterna y espejos dentales. Se observará la integridad de las mucosas, la lengua y la integridad y desgaste de las piezas dentales. La *olfacción* es un método importante para detectar *halitosis*, olores anormales como los *cariosos* o *fétidos*. Por medio de la palpación puede detectarse movilidad, crepitación, desgaste anormal y neoplasias en las piezas dentales y lesiones en las mucosas.



Reflejo palatino



Abre bocas para incisivos



Abre bocas de resorte y de cuña



Abre bocas de cuña aplicado



Abrebocas de Mc Pearson⁴



Espejo dental aplicado⁵

Métodos complementarios de diagnóstico

La radiología es el método complementario de elección para evaluar piezas dentales y huesos maxilar y mandibular. Pudiendo utilizarse también la tomografía computada (TAC) y para mejor evaluación de tejidos blandos la resonancia magnética nuclear (RMN).



Radiografía L-L de molares



Tomografía de senos paranasales(patológica)

Glándulas salivales

La exploración debe comenzarse con una *inspección externa directa* evaluando posibles *tumefacciones o fístulas*. Por medio de la palpación se determinará su consistencia, temperatura y tamaño. Dentro de la cavidad bucal

⁴ Gentileza de Equine Dentistry

⁵ Gentileza de Equine Dentistry

se inspeccionará el piso de la boca y la pared del vestíbulo, regiones de desembocadura de los conductos de la glándula mandibular y parotídea respectivamente. También se evaluará el *aspecto*: claro o turbio, el *color*, que puede ser transparente, amarillento, verdoso, rojizo y el *olor* que puede ser sui generis o desagradable. Un signo de adenitis puede ser la *sialorrea* o producción excesiva de saliva.

Métodos complementarios de diagnóstico

La ecografía puede utilizarse para la evaluación del parénquima. La *cateterización* del conducto parotídeo se realiza para evaluar la permeabilidad del mismo. En casos de aumento de tamaño glandular se puede efectuar una punción para citología diagnóstica, el área de punción parotídea coincide con el triángulo de Viborg para punción de bolsas guturales



Región parotídea

Faringe

La faringe como órgano común al aparato respiratorio y digestivo. En sus alteraciones puede comprometer a ambos. En el caso del aparato digestivo el principal signo es la *disfagia*. En los potrillos el arrojamiento de líquidos o alimentos por los ollares puede ser un signo de paladar blando hendido.

Durante la *inspección externa y la palpación* de la región se pueden obtener escasos signos como *tumefacción* o *dolor local* respectivamente. La palpación se realiza en forma bimanual introduciendo ambas manos desde caudal entre las ramas mandibulares.



Palpación de la región faríngea.

Métodos complementarios de diagnóstico

La inspección interna indirecta se realiza por medio de un endoscopio vía nasofaríngea, de esta forma se logra evaluar la mucosa faríngea y sus estructuras internas. Para la maniobra debe utilizarse sujeción mecánica y sedación-relajación. También pueden hacerse estudios radiológicos en incidencia latero-lateral.



Porción caudal de la faringe



Radiografía faríngea

Esófago

Los signos que orientan a la exploración del esófago son la *disfagia*, *sialorrea*, presencia de alimento o agua en los ollares. Los caballos pueden demostrar interés por la comida pero no la ingieren, se muestran intranquilos y con el paso del tiempo pueden presentar *deshidratación* y *anorexia*. La alteración más frecuente es la impactación esofágica con alimentos. También puede ocurrir presencia de cuerpos extraños, laceraciones de la mucosa y estenosis o disminución focalizada de la luz, perforación esofágica y ruptura del esfínter gastroesofágico. *La inspección externa y la palpación* deben realizarse en la gotera yugular izquierda, tratando de evidenciar deformaciones. Integridad de la piel o dolor focalizado. Puede realizarse una *palpación interna indirecta* por medio de una sonda nasogástrica para evaluar la permeabilidad del esófago.

Métodos complementarios de diagnóstico

Para la evaluación de la luz esofágica en toda su extensión se utiliza la endoscopía naso-esofágica. Se puede evaluar el diámetro de la luz que debe ser constante, alteraciones de la mucosa como laceraciones o úlceras, impactación y presencia de cuerpos extraños. También se pueden realizar radiografías por contraste que permiten ver la permeabilidad del esófago tanto cervical como torácico.



Endoscopia esofágica



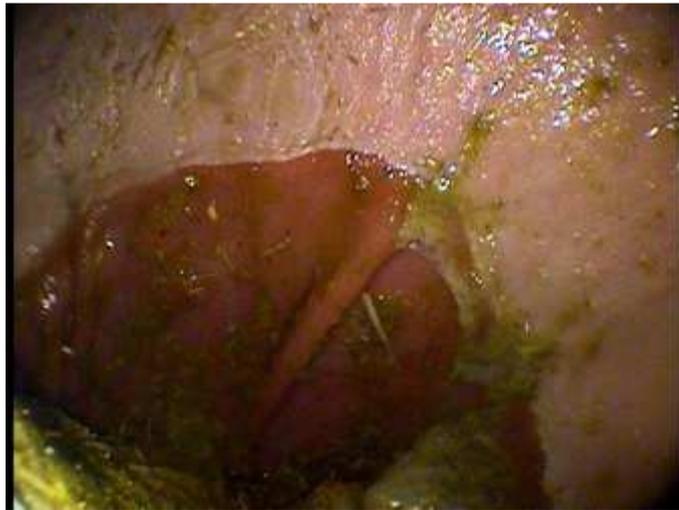
Radiografía esofágica contrastada

Estómago

Los signos que orientan a la exploración del estómago pueden ser *anorexia*, *ptialismo*, *bruxismo*, *bostezo*, *reflujo nasal del contenido gástrico*. Las lesiones más frecuentes halladas en estómago son úlceras, lesiones provocadas por parásitos y en algunos casos ruptura gástrica. En el equino la semiotecnia del estómago se limita al sondaje nasogástrico y la endoscopia.

Métodos complementarios de diagnóstico

La endoscopia permite evaluar la mucosa gástrica. También es útil la ecografía para evaluar casos de distensión e impactación.



Endoscopia gástrica. Se observa el margo plicatus, límite entre la mucosa glandular y aglandular

Hígado y vías biliares

Los signos que orientan a enfermedades hepáticas y de las vías biliares pueden obtenerse en la *anamnesis*, el **EOG** y con la utilización de métodos complementarios como pruebas de laboratorio y ecografías. No tiene aplicación en esta especie el **EOP** dado que por su ubicación anatómica es inexplorable.

Las enfermedades hepáticas pueden ser de curso agudo o crónico y varias de ellas presentan signos inespecíficos. Las enfermedades de vías biliares más frecuentes son las obstructivas e infecciosas.

Signos que orientan a enfermedad hepática aguda y crónica

ENFERMEDAD HEPÁTICA AGUDA Y DE LAS VÍAS BILIARES	ENFERMEDAD HEPÁTICA CRÓNICA
Depresión aguda hasta conductas maníacas	Anorexia
Ceguera aparente	Pérdida de peso
Ataxia	Ictericia
Presiona la cabeza contra objetos	Fiebre
Bostezo frecuente	Depresión moderada
Marcha en círculos	Dermatitis coronaria
Orina oscura por bilirrubinuria o por hemólisis intrahepática	Puede progresar a convulsiones, coma y muerte

Métodos complementarios de diagnóstico

Para completar la evaluación hepática puede indicarse ecografías y biopsia hepática. Para la biopsia se utiliza una aguja de 15 cm. (Tru-cut). El sitio de elección es el noveno o decimo espacio intercostal del lado derecho por debajo de la línea que une la tuberosidad coxal con el hombro. La técnica se realiza teniendo en cuenta los pasos previos de depilación y asepsia. El objetivo es obtener material para estudios histopatológicos. También pueden realizarse estudios de laboratorio en donde se evalúan los niveles de enzimas y ácidos biliares en suero. En la siguiente imagen se muestra el área para la evaluación ecográfica y la imagen obtenida.



Ventana ecográfica hepática

Imagen hepática

Principales parámetros que se alteran en las enfermedades hepáticas

GAMMA GLUTAMIN TRANSFERASA (GGT)	Se eleva entre 100 y 300l.
ASPARTATO AMINOTRANSFERASA (AST)	Valores superiores a 400 UI/L son de mal pronostico
FOSFATASA ALCALINA	Valores superiores a 500 UI/L
BILIRRUBINA TOTAL	Mayor aumento en las enfermedades crónicas que en agudas

Páncreas

El páncreas es un órgano inabordable desde la semiotecnia. La enfermedad pancreática raramente se diagnostica en caballos. La confirmación clínica y de laboratorio no se logra con facilidad. La actividad sérica de la amilasa y la lipasa pancreática junto con la excreción fraccional de la amilasa y la actividad en el líquido peritoneal de esta enzima pueden ser de utilidad para llegar al diagnóstico de enfermedad pancreática en el equino. Solo se confirman los casos letales de pancreatitis por necropsia y se cuenta con poca información en los casos menos graves de la enfermedad.

Evaluación de las heces

En la evaluación del aparato digestivo no debe pasarse por alto este estudio macroscópico dado que el aspecto de las heces puede dar información importante. Las boñigas normales se componen de un material finamente desecho, de acuerdo al tipo de dieta. Las fibras vegetales no superan una longitud de 0,6 cm. Son blandas y se deshacen a la presión. El *olor, sui generis*, no debe ser desagradable. Si no puede observarse el material defecado puede introducirse una mano previamente enguantada y lubricada en la ampolla rectal y obtener una porción. En una masticación deficiente puede encontrarse fibras de mayor largo que el normal o granos de alimento sin masticar. En los problemas gastroentéricos como dispepsias o disbacteriosis intestinal las heces pueden adquirir un olor *fétido*. La consistencia de las mismas también puede variar, en estos casos pudiendo ser desde *pastosas*, con pérdida de formación de boñigas, hasta *diarreicas*. De presentarse esta última situación es conveniente registrar en la anamnesis si la diarrea es aguda, intermitente o crónica. En los casos de *constipación* las boñigas son pequeñas, duras, con poca hidratación y oscuras.

EXPLORACIÓN EN EL EQUINO CON SÍNDROME DE CÓLICO

Se define como *cólico* a un *síndrome* o conjunto de signos manifiestos por diferentes afecciones que causan dolor abdominal. Por lo tanto, la porción gastrointestinal se evaluará en relación con este síndrome.

El *cólico verdadero* afecta al aparato digestivo mientras que el *falso* puede tener signos similares pero afecta a otros aparatos. Frecuentemente la neumonía y las enfermedades urogenitales son las enfermedades a diferenciar.

Signos de cólico

CON DOLOR LEVE	CON DOLOR MODERADO	CON DOLOR INTENSO
Escarba el suelo	Presenta inquietud	Sudoración profusa
Se mira el flanco	Se apoya sobre los carpos	Cae al suelo
Se mantiene en decúbito con frecuencia	Patea el abdomen	Inquietud extrema
Evierte el labio superior	Se mantiene en decúbito	Otros signos de dolor nombrados antes
Presenta inapetencia	Rueda sobre sí	
Apoya el posterior contra la pared	Adopta posición de perro sentado	
Juega con o huele el agua	Gime	

Reseña

Debe tenerse en cuenta la edad, el sexo y la raza dado que la causa de cólico puede variar con respecto a estas variables.

Edad: en los potros son frecuentes la intususcepción y las parasitosis. En los caballos viejos pueden ocurrir presencia de lipomas.

Sexo: en las hembras el *síndrome* puede presentarse por torsión uterina o hemorragia del ligamento ancho. En el semental pueden ocurrir hernias inguinales.

Raza: los animales de temperamento sanguíneo como los de raza árabe tienen mayor riesgo de *cólico*.

La estabulación, el manejo con dietas concentradas, la escasa actividad física, un acceso limitado a la bebida y un control antihelmíntico inadecuado predisponen a la ocurrencia de *cólico*, por lo tanto ha de tenerse en cuenta las buenas prácticas de manejo en establecimientos con caballos estabulados.

Se ha observado en la experiencia clínica que el *cólico* puede presentarse luego de cambios climáticos que modifican la presión barométrica 24 horas antes.

También se lo ha relacionado a deshidratación por sudoración en épocas de calor o por baja ingesta de agua en épocas frías.

Anamnesis

Una anamnesis precisa ayuda a determinar si el *cólico* es agudo, crónico o recurrente. Se debe interrogar al propietario o tenedor del animal sobre la duración de los signos, su intensidad y frecuencia y momento en que el paciente estuvo normal la última vez. Se deberá preguntar también sobre el tipo de dieta, control antiparasitario y tratamientos previos a la consulta.

Examen físico del caballo con cólico

Este examen debe realizarse en forma rápida, completa y sistémica. Es importante utilizar un método de examen similar en cada caballo a fin de comparar diferentes animales. El objetivo es establecer un diagnóstico presuntivo y tomar las decisiones adecuadas en relación a la gravedad, el pronóstico y la terapia. Las determinaciones más importantes son:

- Evaluar si los signos se corresponden a un *cólico falso* o *verdadero*.
- Evaluar si los signos pertenecen a un *cólico espasmódico* u *obstructivo*.

El equipamiento habitual para un examen completo incluye: Termómetro, estetoscopio, sonda nasogástrica, bomba aspirante-impelente, guantes de tacto y lubricante.

Examen objetivo general

En la *inspección externa directa* o a distancia se hará una evaluación rápida en relación con:

- El tipo e intensidad de *dolor*
- El *estado general* del animal.
- Los signos de *cólico*
- El *estado psíquico*
- La presencia de heridas, hernias o eventraciones

- Evaluación de la defecación (abolida, constipación o diarrea)

Temperatura rectal. Una temperatura superior a 39,5° C sugiere la presencia de un proceso inflamatorio o infeccioso como colitis, enteritis, peritonitis o pleuritis. La *hipotermia* con *taquicardia* indica compromiso circulatorio y shock potencial.

Frecuencia respiratoria. Suele estar elevada a causa del dolor y la acidosis metabólica, el carácter de respiración *superficial* se presenta cuando ocurre distensión gástrica o intestinal grave.

Frecuencia cardíaca. Es un indicador de dolor durante el *cólico*, En casos de obstrucción intestinal funcional o leve la frecuencia puede fluctuar con aumentos en espiga, mientras que en los casos de lesiones estranguladas se observa una taquicardia sostenida que puede llegar a una frecuencia de 80-90 latidos por minuto. Una evaluación continua de la frecuencia cardíaca ayuda a una comprensión más completa del diagnóstico y pronóstico.

Membranas mucosas, pruebas de hidratación y llenado yugular. En los cólicos el estado de las mucosas puede determinar el compromiso circulatorio del paciente. El *tiempo de llenado capilar* suele estar aumentado y se considera de gravedad cuando alcanza o supera los 4 segundos. Las mucosas pálidas pueden asociarse a *shock* secundario a *hipovolemia* o *dolor*. Las mucosas oscuras suelen asociarse a *shock séptico* o *endotóxico* por reabsorción de endotoxinas bacterianas en caso de enteritis. Si las mucosas carecen del brillo es un signo de *deshidratación sistémica*. Otra forma de evaluar en forma rápida el *grado de hidratación* es la *prueba del pliegue cutáneo* citada en este capítulo. La *prueba del llenado yugular* también puede brindar datos sobre la presión venosa y el volumen circulante. La maniobra se realiza ocluyendo la vena a nivel de la base del cuello, ésta se ingurgitará totalmente en un lapso de 7 a 10 segundos. Si la ingurgitación es más prolongada o está ausente indica una *hipovolemia* marcada.

Auscultación abdominal. Se puede evaluar la motilidad intestinal por medio de la auscultación en ambos flancos, tanto en las fosas como en la región ventral de ambas planicies. Se debe registrar la presencia, frecuencia, duración

e intensidad de los ruidos. Los ruidos del colon menor e intestino delgado se perciben en la fosa del flanco izquierdo, mientras que los ruidos cecales se perciben en la fosa del flanco derecho. La presencia de ruidos asociados a los movimientos de mezcla y propulsión del colon mayor ventral se puede auscultar en la región ventral de las planicies derecha e izquierda. La frecuencia aumentada de los *borborigmos* intestinales se asocia con enteritis o cólicos espasmódicos, en éste último caso, predominando los ruidos aéreos. La frecuencia disminuida o nula puede indicar íleo o un proceso obstructivo. La disminución o abolición de ruidos cecales es compatible con obstrucción de intestino delgado, íleo e impactación o distensión gaseosa del ciego (timpanismo cecal). La maniobra auscultatoria se puede complementar con la percusión del abdomen, dando un sonido timpánico en casos de distensión gaseosa cecal o mate y submate en el caso de impactación cecal.



Auscultación del ciego

Sondaje nasogástrico. Luego de los pasos del EOG la primera maniobra que debe hacerse en un caballo con signos de *cólico* es el *sondaje nasogástrico*.

Esto detecta y alivia la presión gástrica producida por líquido. Es importante recordar la incapacidad de vómito del caballo, por lo que se puede producir la ruptura gástrica. El reflujo hacia el estómago se asocia a obstrucción de intestino delgado, enteritis o compresión del duodeno por desplazamiento del colon.

Para la maniobra se utiliza una sonda nasogástrica equina. Esta debe tener un largo que permita introducirla en el estómago. Con el caballo sujeto con

bozal y el eventual uso de sedantes o miorrelejantes se toman con una mano los huesos nasales y se introduce la sonda previamente lubricada por el meato nasal ventral. Se deberá tener cuidado en esta maniobra dado que una introducción brusca o un movimiento de la cabeza del animal pueden lesionar el hueso etmoides. La cabeza del caballo debe mantenerse en flexión para facilitar la entrada al esófago, esto se comprueba al percibir el movimiento de deglución y la tumefacción producida por la sonda en el surco yugular izquierdo. El contenido normal obtenido no supera los 500 cc y tiene un pH no mayor a 5. El contenido anormal puede ser de varios litros con un pH aumentado a causa de la secreción pancreática. El retirado de la sonda se realiza en forma lenta y cuidadosa



Medición del largo adecuado de la sonda



Sondaje nasogástrico

Examen rectal. En el examen rectal se pueden obtener datos concluyentes para el diagnóstico y debe realizarse en todos los casos. El paciente debe estar sujeto con métodos físicos (bozal, trabones, potro de contención) y puede ser necesario el uso de sedantes o miorrelejantes. Con un guante de tacto previamente lubricado (vaselina o metilcelulosa hidratada) se introduce la mano en el ano colocando la mano con la palma hacia abajo y los dedos en forma cónica. Durante la maniobra debe detenerse el avance durante las ondas peristálticas. Si hay materia fecal en la ampolla rectal debe extraerse, en el caso de no haber heces o si las boñigas están secas y cubiertas de fibrina y moco se considera como un signo de tránsito intestinal lento. Las heces fétidas y acuosas son comunes en caballos con colitis. La presencia de arena en las

heces puede indicar una impactación por arena. Una vez evacuado el recto se continúa avanzando, sin tratar de vencer las ondas peristálticas.

En la palpación de un caballo sano deben hallarse boñigas blandas y húmedas en la ampolla rectal. Hacia craneal y a la izquierda de la línea media, se palpa con facilidad el colon menor, con amplia movilidad y boñigas formadas en su interior. Otras estructuras palpables normalmente siguiendo con la mano una dirección horaria son:

Cuadrante dorsal izquierdo:

- Borde caudal del bazo
- Ligamento nefroesplénico
- Polo caudal del riñón izquierdo

Línea Media dorsal:

- Pedículo o raíz del mesenterio colónico

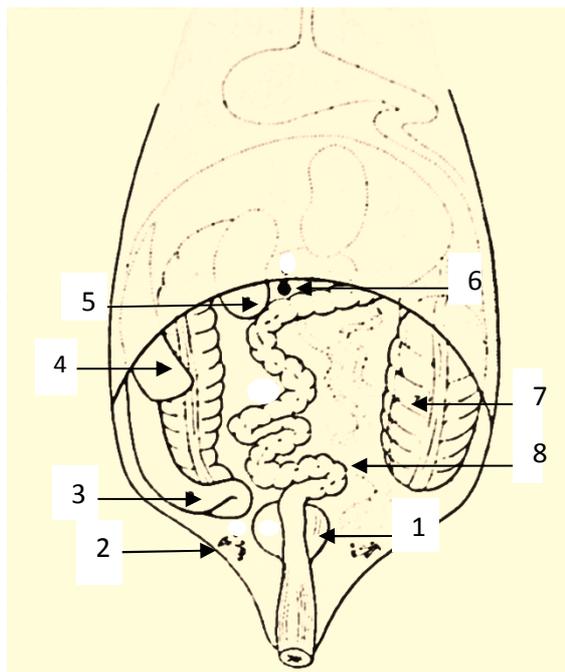
Cuadrante dorsal derecho:

- Base del ciego
- Tenia cecal caudal y dorsal

Cuadrante ventral con ligera orientación a la izquierda:

- Flexura pelviana del colon ventral izquierdo

El intestino delgado, solo se puede palpar en caso de distensión y desplazamiento visceral.



1) Vejiga 2) Anillo inguinal interno 3) Flexura pelviana del colon 4) Bazo 5) Riñón izquierdo 6) Raíz mesentérica 7) Ciego 8) Colon menor

Examen macroscópico de las Heces. La diarrea puede ser un signo inicial por aumento del peristaltismo. Si se trata de una obstrucción parcial como en el caso de enterolitos, la diarrea puede ser intermitente. En la obstrucción total el recto puede estar vacío o con presencia de boñigas deshidratadas y cubiertas con una película de fibrina y moco.

Abdominocentesis. La técnica consiste en realizar una punción en el sitio más declive del abdomen, aproximadamente entre la región xifoidea y la umbilical, sobre la línea media, a un palmo de mano por detrás del cartílago xifoides, previa depilación y antisepsia de la región. El clínico se coloca de lado al miembro anterior izquierdo del animal, mirando hacia el posterior del mismo. Se utiliza una aguja estéril de 1,5 pulgadas x 18G (40 x 1,2mm), sujetándola perpendicularmente a la línea alba desde su cono con los dedos índice y pulgar de la mano enguantada.

El análisis de líquido peritoneal, refleja los cambios producidos en los órganos abdominales y el peritoneo. El líquido abdominal es amarillo claro y ligeramente turbio con presencia en el estudio microscópico de neutrófilos segmentados. En el caso de *cólico* las variaciones de sus características permiten evaluar la gravedad del mismo, teniendo en cuenta el volumen obtenido, el contenido celular, la presencia de sangre o fibras de alimento.

Evaluación del líquido peritoneal

CONDICIÓN	COLOR	TURBIDEZ	PROT. TOTALES	ERITROCITOS	LEUCOCITOS	CITOLOGÍA
VALORES NORMALES	Amarillo	Ligeramente opaco	<2	<8000	<8000	Neutrófilos 40-90 %
ESTRANGULACIÓN OBSTRUCCIÓN	Rojo a marrón	Opaco	4,5	200.000	135.000	Neutrófilos con degeneración moderada. Bacterias intracelulares
PERITONITIS SECUNDARIA A ABESO	Blanco rosado	Opaco	6,1	120.000	175.000	Neutrófilos con degeneración moderada. Bacterias intracelulares
NECROSIS INTESTINAL	Naranja	Opaco	6,3	3000	240.000	Abundantes neutrófilos. Bacterias intra y extracelulares
DESGARRO RECTAL	Amarillo	Coagulo	5,3	36.300	2.100	Levaduras. Bacterias y protozoos.

MÉTODOS COMPLEMENTARIOS

La radiología abdominal tiene limitaciones en caballos adultos pero en potrillos o pequeños ponies se puede realizar y obtener datos diagnósticos.

La ecografía es un método de mucha utilidad para evaluar distintas porciones del tracto gastrointestinal como estómago, duodeno, yeyuno e íleon y algunas porciones del colon mayor.



Ecografía. Estomago adyacente al hígado



Ecografía. Intestino delgado distendido (patológico)

BIBLIOGRAFÍA

Buttler, J. et al. Clinical Radiology of the Horse. 2º Edición. Editorial Blackwell science. UK. 1993.

Colahan, P. et al. Medicina Y cirugía Equina. Vol I y II 4º Edición. Editorial Inter-Médica. Buenos Aires, Argentina. 1998.

Hikman, J. Cirugía y Medicina Equina. Vol I y II. 1º Edición. Editorial Hemisferio Sur. Buenos Aires, Argentina. 1988.

Mair, T. et al. Manual de Gastroenterología Equina. 1º Edición. Ed. Inter-Médica. Buenos Aires, Argentina. 2003.

Rose, R. J y Hodgson, D.R. Manual Clínico de Equinos. Editorial Interamericana -MacGraw-Hill. Atlampa, México. 1995

Taylor, F. G. R. y Hillyer, M. H. Técnicas Diagnósticas de Medicina Equina. Editorial Acribia S. A. Zaragoza, España. 1999

CAPITULO 18

EXPLORACIÓN DEL APARATO URINARIO DE LOS EQUINOS

Paula Analía Cánepa

INTRODUCCIÓN

El equino, a diferencia de otras especies domésticas, no presenta una alta incidencia de afecciones urinarias de origen primario. Sin embargo, la existencia de cualquier enfermedad sistémica que predisponga a alteraciones hemodinámicas con caída de la perfusión renal, o la exposición prolongada a medicamentos potencialmente nefrotóxicos, son la causa más frecuente de disfunción renal, mientras que los cuadros infecciosos suelen ser más prevalentes en el tracto inferior.

La orientación del examen físico hacia la exploración particular del aparato urinario, deberá responder a los antecedentes de enfermedad, tratamientos instaurados o a la observación de signos como, cambios en los hábitos de micción, alteración del color, aspecto y volumen de la orina emitida.

Disuria, polaquiuria y estranguria podrían vincularse a la existencia de una afección en las vías inferiores, mientras que la *poliuria, oliguria o anuria*, asociada a signos inespecíficos como *depresión, anorexia y edema ventral*, tienden a acompañar los cuadros de disfunción renal.

El objeto de efectuar un examen detallado de este aparato, consistirá en determinar si hay una alteración presente, basado en el ejercicio correcto de la anamnesis, la apreciación de determinados signos clínicos y el empleo de métodos complementarios de diagnóstico.

DATOS DE RESEÑA Y ANAMNÉSIS

Reseña

Dentro de los antecedentes recopilados en la *reseña*, es importante la edad, ya que hay enfermedades que afectan a potrillos neonatos, como uraco persistente y ruptura de vejiga.

Entre los pelajes, el tordillo tiene mayor predisposición a desarrollar melanomas, los cuales según su localización, podrían provocar obstrucción parcial en los genitales externos.

El sexo es predisponente a algunas afecciones como la ruptura de vejiga en potrillos machos, la obstrucción uretral en machos adultos por esmegma, o infecciones uretrales en yeguas.

Anamnesis orientada a la exploración del aparato urinario de los equinos

La *anamnesis* tendiente a determinar si existe una alteración del aparato urinario, debe orientarse respecto a sus posibles causas y si existen signos que puedan relacionarse con una presunta afección.

Dado que la enfermedad urinaria en su mayoría, suele acontecer en respuesta a afecciones localizadas en otros órganos, se deberá indagar sobre el padecimiento de cualquier condición o enfermedad que predisponga a alteraciones hemodinámicas, como deshidratación severa, enteritis, hemorragia, miositis o insuficiencia cardiaca. Estas afecciones podrían provocar una caída en la perfusión renal y por lo tanto una disminución en la tasa de filtración glomerular.

El antecedente de enfermedad, sumado al historial de administración de drogas potencialmente tóxicas para el riñón como, antibióticos aminoglucósidos (gentamicina), cefalosporinas, AINES (fenilbutazona y flunixinmeglumine), vitamina K (eventualmente usada para prevenir la hemorragia en equinos sangradores), o el uso de dimetilsulfóxido (DMSO) en soluciones superiores al 20%, pueden orientar la sospecha hacia la instauración de un daño renal.

Los hábitos urinarios anormales implican *tenesmo*, *disuria*, *polaquiuria* y *estranguria*. La descripción de estos signos por parte del propietario, pueden orientar la sospecha clínica hacia una afección del tracto urinario inferior. En yeguas, pueden responder a uretritis, aunque fisiológicamente la polaquiuria es un signo claro de estro.

Muchas veces, los cólicos abdominales pueden ser asociados por los propietarios con problemas renales. Un ejemplo de ello, es la impactación colónica que, al provocar irritación vesical, hace que el síndrome cólico se acompañe de tenesmo. La orientación de la anamnesis y del examen, hacia la evaluación del aparato digestivo revelará esta situación.

La *incontinencia urinaria*, puede ser descrita como un goteo continuo de orina. La presencia de este signo, suele reflejar una parálisis vesical, y debe orientar al clínico hacia una evaluación neurológica.

En un equino adulto sano la orina es de color amarillo ámbar y su aspecto es turbio, debido al alto contenido de carbonato de calcio. Su consistencia es espesa y filante por la presencia de mucina.

En potrillos, la orina es clara y de baja densidad, como resultado de la alta cantidad de fluidos ingeridos y la inmadurez en su capacidad renal de concentración. En los animales jóvenes, la falta de turbidez y de mucina, se debe a la baja excreción de calcio y a la inmadurez de las glándulas secretoras de mucina de la pelvis renal.

Si el motivo de consulta responde a un cambio en las características de la orina emitida, se deberá indagar sobre su color y si dicha variación, se presenta al comienzo, durante o al final de la micción.

En equinos en entrenamiento el propietario o cuidador puede hacer referencia a la presencia de rigidez muscular posterior, dolor lumbar y orina de color "amarronada" presuponiendo con frecuencia una enfermedad renal, cuando en realidad, estos signos, suelen estar asociados a enfermedad muscular (rabdomiólisis), siendo necesario indagar sobre el tipo y frecuencia de ejercicio realizado y si la alteración fue observada pos ejercicio.

El examen físico del aparato locomotor, sumado a la solicitud de serología sanguínea y análisis de orina, revelará la presencia de enzimas musculares elevadas y mioglobinuria.

Se debe tener presente que la mioglobina al igual que la hemoglobina, son nefrotóxicos tubulares y de persistir la enfermedad, podría eventualmente conducir a una disfunción renal.

La producción de orina normal de un equino adulto de 500Kg de peso corporal es de 5 a 22,5 litros/día, mientras que las necesidades de agua para mantenimiento son de 20 a 35 litros/día. Estos valores variarán dependiendo de las condiciones ambientales, tipo de dieta y volumen de ingesta de agua.

Los cuadros de poliuria y polidipsia en caballos estabulados a box, suelen ser evidenciados por el propietario o cuidador, por la exagerada humedad de la cama de viruta y el aumento excesivo de los requerimientos de agua de bebida.

El clínico deberá orientar su anamnesis para determinar si la poliuria/polidipsia, se manifiesta en respuesta a factores fisiológicos (ejercicio, temperatura ambiente, etc.) o patológicos (enfermedad endócrina, renal, etc.).

En contraposición, la excesiva sequedad de la cama de viruta, en respuesta a oliguria o anuria, también puede ser detectada en condiciones de estabulación.

EXAMEN FÍSICO

La exploración física debe comenzar con una inspección general del animal, continuando con la evaluación de la micción, los genitales externos, y finalmente las estructuras internas mediante palpación rectal.

Inspección general. Durante la inspección general, podrá evaluarse la condición corporal del animal y su actitud postural. También permitirá confirmar el hallazgo de aquellos signos relatados en la anamnesis.

A continuación, se deberán examinar membranas mucosas, tiempo de llenado capilar, pulso arterial y tiempo de retorno del pliegue cutáneo, en busca de signos sistémicos de enfermedad renal.

Evaluación de la micción. La exploración comienza con la observación de la postura que adopta el animal durante la micción, si muestra dificultad al orinar y si la orina emitido es normal en volumen, coloración, dirección y potencia.

En condiciones normales, el macho exterioriza el pene flácido fuera del prepucio, extiende los miembros anteriores e inclina su cuerpo hacia adelante dejando los posteriores hacia atrás ligeramente separados. Luego, desciende la grupa, sosteniéndose con las pinzas de sus cascos posteriores y levanta la cola.

Inicialmente la micción se caracteriza por un fuerte chorro y finaliza con goteo.



Postura que adopta un equino macho durante la micción

La yegua, extiende ligeramente sus miembros anteriores, adelanta su cuerpo, separa los miembros posteriores y tras elevar la cola, comienza a orinar mediante un chorro continuo y finaliza abduciendo rítmicamente los labios vulvares con exteriorización del clítoris.



Postura que adopta la yegua durante la micción



Abducción rítmica de labios vulvares y exteriorización del clítoris al final de la micción

Exploración de los genitales externos

En el macho, la exploración continúa con la inspección del prepucio, pene y orificio uretral externo, en busca de laceraciones, heridas, exudados, obstrucciones por esmegma, tumores o lesiones mucocutáneas por miasis. El empleo de xilacina o acepromacina será vital para efectuar una inspección y palpación correcta del pene, al facilitar su extensión por fuera del prepucio.

La uretra distal, podrá ser palpada a lo largo de la cara ventral del pene.



Inspección del proceso uretral del pene

En la hembra, la inspección del área perivulvar, se realiza con el objeto de detectar escaldadura perineal, muslos mojados y olor amoniacal de la zona, por incontinencia urinaria.

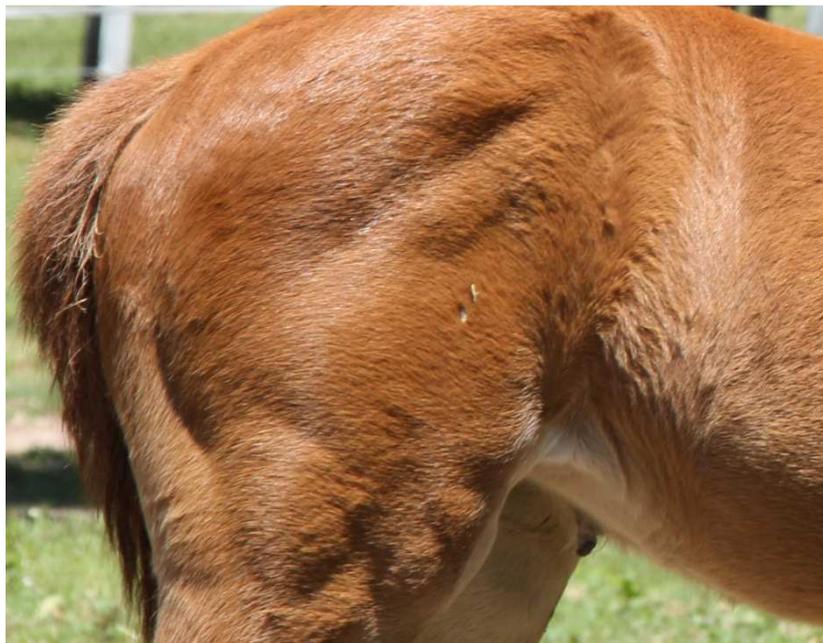
Luego se separan los labios vulvares para inspeccionar la zona del clítoris, vestíbulo y orificio uretral intentando detectar cambios de coloración y presencia de secreciones.



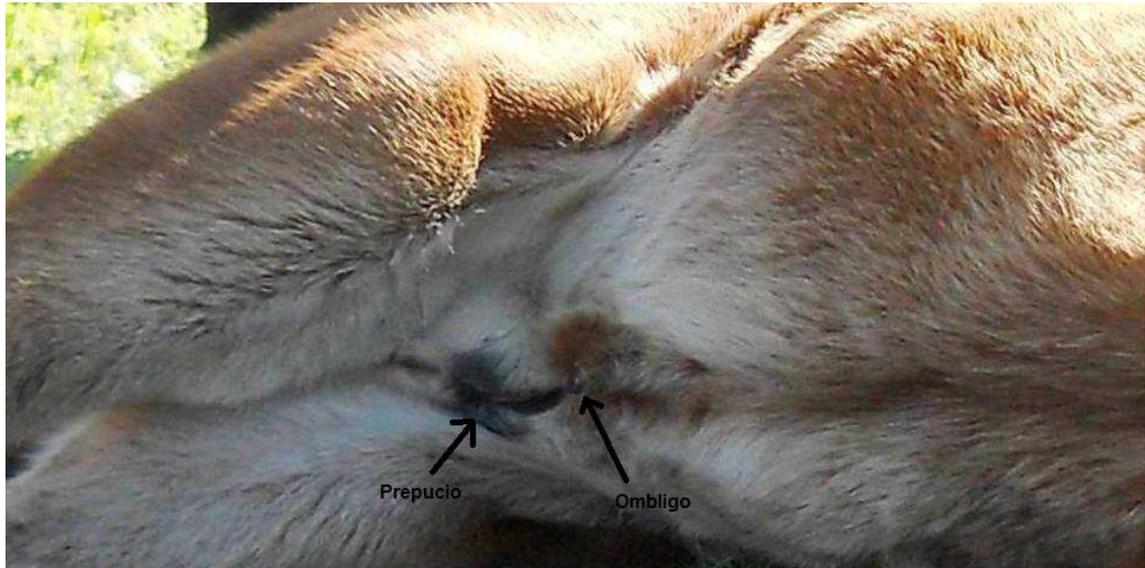
Separación de los labios vulvares para inspeccionar la zona del clitoris y vestibulo

En potrillos recién nacidos se inspecciona la región umbilical en busca de orina, siendo anormal que el ombligo y el área que lo rodea se encuentre humedecida, hallazgo que se asocia con uraco persistente.

La palpación umbilical se utiliza para detectar signos de inflamación (onfalitis).



Inspección del ombligo en potrillo



Inspección del ombligo en potrillos

Examen rectal

El tacto rectal, se realiza colocando al animal en un potro de revisión o empleando sujeción adecuada. Utilizando un guante de tacto lubricado con vaselina, se introduce inicialmente un dedo a través del esfínter anal para evaluar su tono. Si está disminuido, puede asociarse con parálisis vesical.

Luego se introduce la mano por el recto y se eliminan las heces presentes antes de comenzar la palpación propiamente dicha.

La vejiga cuando se encuentra vacía, se ubica sobre la línea media, sobre borde del piso de la pelvis, siendo muy difícil de palpar. De contener orina, se ubica por delante del borde de la pelvis y puede ser palpada con mayor facilidad, presentando una forma redondeada con superficie lisa y paredes delgadas.

También se deberá palpar el piso de la pelvis para determinar presencia de traumatismos (fracturas).

En condiciones normales, los uréteres y la uretra son difíciles de identificar, independientemente del sexo.

El uréter izquierdo sólo será palpable si se encuentra engrosado o dilatado por inflamación asociada a infección u obstrucción, la cual provoca hidrouréter

en su porción craneal. Se ubicará localizando el polo caudal del riñón izquierdo, evaluando su grosor y grado de sensibilidad.

En el caso de los riñones sólo es palpable el polo caudal del riñón izquierdo, en el techo del abdomen, a la izquierda de la línea media, a una distancia aproximada de un brazo, dependiendo del tamaño corporal del animal.

MÉTODOS SEMIOLÓGICOS ESPECIALES

Evaluación controlada del consumo de agua en 24 horas

Está indicada ante la sospecha de polidipsia. El animal debe ser colocado en un box o corral sin acceso a bebida, ofreciéndole agua en volúmenes conocidos, varias veces al día.

Medición controlada de producción de orina en 24hs

Está indicada ante la sospecha de poliuria u oliguria. Para ello será necesario colocar al animal dentro del box y mediante el empleo de un recipiente se recolectará el volumen de orina emitida en cada micción.

Prueba de privación de agua por 24 hs

Está indicada para evaluar la capacidad de concentración de orina en equinos con sospecha de insuficiencia renal. En un equino normal la densidad urinaria aumentará a más de 1050, en cambio en caballos con insuficiencia renal, la densidad se mantendrá en valores menores a 1020.

Uroscopía / Cistoscopía

Puede emplearse en casos de sospecha de obstrucción uretral, presencia de urolitos o masas tumorales en vejiga. Permite establecer o confirmar un diagnóstico y realizar biopsias.

MÉTODOS COMPLEMENTARIOS

Análisis de sangre

Hemograma

La alteración de las variables hematológicas como el hematocrito (Hto %), el recuento de glóbulos blancos (GB) y la fórmula leucocitaria relativa y absoluta (FLR y FLA), pueden brindar información, aunque inespecífica de una afección urinaria.

El Hto % en equinos sanos es de 36 - 42%. Un aumento del mismo, indica deshidratación y su descenso puede deberse a anemia, hemólisis, hemorragia intensa o falla renal. Los incrementos en el recuento de glóbulos blancos (leucocitosis) por encima de su valor normal (6000 a 12000/ μ l), podría dar sustento a la sospecha clínica de una inflamación del tracto urinario.

La obtención de la cantidad de cada tipo de glóbulos blancos presentes en un frotis sanguíneo, expresada en porcentaje (FLR) o en números totales (FLA), permitirá detectar si la leucocitosis responde a un tipo celular en particular y dilucidar si la afección es de curso agudo o crónico.

Bioquímica sérica

Ante la sospecha de afección de las vías urinarias, deberá efectuarse de rutina, la medición de las concentraciones de urea y creatinina séricas.

Estos valores suelen encontrarse en condiciones normales en una concentración del orden de 0,1 a 0,4 g/l para la urea, mientras que de creatinina lo esperable son valores inferiores a 1,8.

El aumento de los mismos, puede deberse a causas prerenales como la deshidratación o hipovolemia, a causas renales como enfermedades del parénquima renal por glomerulopatía, obstrucción tubular, necrosis o cicatrización, o por causas postrenales, como problemas en el flujo de orina por obstrucción uretral/ ureteral.

Los valores de proteínas plasmáticas totales (rango esperable 5 a 7,9 g/dl) y la de albúmina (normal 2,5 a 3,5⁶), también pueden hallarse elevadas ante lesiones inflamatorias del tracto excretor.

Análisis de orina

La muestra de orina podrá obtenerse por:

- Micción Espontánea
- Sondaje o cateterismo uretral

Para estimular la micción en forma espontánea, se pueden emplear alternativas de manejo basadas en su comportamiento social. Introducir al animal dentro del box de otro ejemplar, o a un box con una cama de viruta nueva, puede desencadenar en el animal, la necesidad de orinar luego de un período de reconocimiento. También se podrá optar por la administración de furosemida endovenosa (1,5 mg/Kg).

La muestra obtenida por micción espontánea, se recolecta empleando un pocillo con un mango largo, el cual se acerca al pene o a la vulva a mitad de la micción. De este modo se recolectará orina con menor cantidad de detritus celulares procedentes de uretra y genitales (primer tramo de orina emitida) o de la vejiga (último tramo de orina emitida).

⁶En SPC hasta 4,5, se considera normal



Obtención de muestra de orina de una yegua por micción espontánea

En caso de no obtener una muestra a través de estos métodos, se puede efectuar un sondaje uretral.

El cateterismo o sondaje uretral en machos, es necesario efectuarlo bajo sedación con xilacina y acepromacina, ya que facilitan la introducción de la sonda, al relajar el pene fuera del prepucio. El pene se sujeta con una mano, para proceder a lavar el glande y el orificio uretral externo con povidona iodada. Luego, con la otra mano se toma la sonda urinaria, flexible y estéril, para introducirla aproximadamente 60 cm hasta llegar a la vejiga. Para esta maniobra deben utilizarse guantes de látex.



Catéter uretral para equino adulto macho

Tras el sondaje, no siempre se recolecta de manera espontánea la orina, pudiendo estimular su obtención, inyectando por el extremo libre de la sonda aire a través de una jeringa de 60 ml.

Luego, la muestra se coloca en un recipiente que deberá ser estéril, si se requiere efectuar un examen bacteriológico.

En la hembra, se debe vendar la base de la cola y se realiza un aseo profundo de la zona perineal y de la vulva externa. Se ubica el orificio uretral, deslizando el dedo índice sobre el piso de la vagina, por línea media unos 10 a 12 cm desde la comisura vulvar. Luego se guía la sonda sobre el dedo índice, introduciendo la misma.



Catéter uretral para yegua equina adulta



Introducción de la sonda uretral



Obtención de muestra de orina por sondaje uretral en yeguas

En potros neonatos, la recolección de muestras de orina se realiza mediante cateterismo, colocando el animal en decúbito lateral.

El análisis de orina, ofrece la posibilidad de evaluar las características físico-químicas de la muestra obtenida, efectuar un análisis microscópico del sedimento urinario (evidencia de cristales, cilindros y células presentes) y proceder a realizar un cultivo bacteriano.

Análisis físico	Color	Amarillo ámbar
	Aspecto	Turbio y filante
Análisis químico	Ph	7 -9 adultos 5,5 -8,5 potros
	Densidad	1020 – 1050 adultos 1001 -1025 potros
	Glucosa	Negativo
	Proteína	Negativo
	Hemogloblina	Negativo
	Albúmina	Negativo
	Bilirrubina	Negativo
	C. Cetónicos	Negativo
Urobilinógeno	-/+	
Análisis del sedimento	Presencia de cristales de carbonato de calcio.	
	Leucocitos: No más de 4 células/ campo Escasas células de transición	

Valores normales de la orina equina



Análisis químico de la orina mediante el uso de tiras reactivas

Las variaciones obtenidas a partir del análisis químico de la orina, permitirán determinar:

- Cambios de coloración en la orina debida a mioglobinuria, hemoglobinuria o bilirrubinuria.
- Ocurrencia de afecciones inflamatorias (proteinuria)

- Capacidad de concentración renal (densidad urinaria)
- Acidez o alcalinidad de la orina (pH)

El análisis del sedimento, permitirá detectar:

- Células inflamatorias (piuria),
- Bacterias (bacteriuria) en enfermedades infecciosas,
- Presencia de cilindros hialinos, en daño renal
- Presencia de glóbulos rojos (hematuria) en inflamación o traumatismo.

Ecografía

Escaneo Transrrectal

En adultos, permite evaluar riñón izquierdo y vejiga

Escaneo Percutáneo

Su empleo en adultos, permitirá el examen de ambos riñones. El riñón derecho, de ubicación variable, puede detectarse a nivel del espacio intercostal 15, 16 o 17. El riñón izquierdo, se ubicará a nivel del espacio intercostal 17.

En potrillos el acceso percutáneo es de elección para visualizar los riñones y vejiga.

A partir del examen ecográfico, se determina la ecodensidad, ecoestructura y tamaño de los distintos órganos, así como las variaciones de volumen y ecogenicidad de la orina.

BIBLIOGRAFÍA

Colahan, P. T. Medicina y Cirugía Equina. 4ª Edición. Volumen 1. Editorial Inter-médica. Buenos Aires, Argentina. 1998

García Pasquel, S. y Masri Daba, M. Neonatología Equina. Editorial Inter-médica. Buenos Aires, Argentina. 2011

O'Connor J.M. Entrenamiento del equino deportivo: "Salud y performance". Utilización del laboratorio de patología clínica como herramienta diagnóstica. XVI Reunión Científico-Técnica de la AAVLD, Mar del Plata, Buenos Aires, 2006.

Rose, R. J y Hodgson, D.R. Manual Clínico de Equinos. Editorial Interamericana -MacGraw-Hill. Atlampa, México. 1995

Schott II, H. C. Examen del aparato urinario. En: Reed, S.; Bayly, W.; Sellon, D.; Medicina Interna Equina. 2a Edición. Volumen 2. Ed. Inter-médica Buenos Aires, Argentina. 2005

Schott II, H. C. Hematuria. En: Reed, S.; Bayly, W.; Sellon, D.; Medicina Interna Equina. 2a Edición. Volumen 2. Ed. Inter-médica Buenos Aires, Argentina. 2005

Schott II, H. C. Polidipsia, Poliuria. En: Reed, S.; Bayly, W.; Sellon, D.; Medicina Interna Equina. 2a Edición. Volumen 2. Ed. Inter-médica Buenos Aires, Argentina. 2005

Taylor, F. G. R. y Hillyer, M. H. Técnicas Diagnósticas de Medicina Equina. Ed. Acibia S. A. Zaragoza, España. 1999

CAPITULO 19

EXPLORACIÓN DEL APARATO REPRODUCTOR DE LA YEGUA

Juan Manuel Chilo

INTRODUCCIÓN

En la clínica, los motivos de consulta que implican la exploración del aparato genital de la yegua son varios. El médico veterinario puede ser consultado por: enfermedades del aparato genital, para realizar un diagnóstico de gestación, seleccionar yeguas aptas ginecológicamente para formar un plantel de receptoras (cuando se trata de un sistema de trasplante de embriones) o para efectuar la evaluación ginecológica de yeguas destinadas a la reproducción, con el fin de lograr su fertilización.

En este último caso, cabe destacar que la selección de los progenitores es realizada según su desempeño deportivo, sin tener en cuenta las habilidades maternas o defectos fenotípicos, por lo que muchas veces, lograr una preñez constituye un gran desafío, siendo necesario efectuar un examen ginecológico minucioso.

Consideraciones generales

Para lograr la correcta interpretación de los hallazgos obtenidos en la exploración física, el clínico deberá conocer todos los cambios anatómo-fisiológicos que acontecen en el aparato reproductor de la hembra equina durante las diferentes estaciones del año.

La yegua, según la aparición de sus ciclos estrales, es *poliéstrica estacional fotoperiodo positivo*⁷. Durante el invierno (*estación de anestro*), no se mostrará activa sexualmente, conforme aumenta la cantidad de horas de luz diaria, las actividades ováricas son gradualmente estimuladas, dando comienzo a la etapa de *transición primaveral*. Esta etapa se caracterizará por una manifestación de celo, con una duración de 15 a 30 días.

Una vez que ocurre la primera ovulación de la temporada, se inicia la estación reproductiva y la yegua, comenzará a ciclar en forma regular cada 19-23 días.

Su ciclo, está conformado por dos etapas diferenciables según su conducta frente al macho. El *estro*, con una duración de 5-7 días, en donde la yegua se muestra receptiva al padrillo y el *diestro*, etapa en la que no permite ser cubierta por el semental, que oscila entre 14 y 16 días.

Durante el otoño, los ciclos comenzarán a alargarse, tornándose irregulares (*etapa de transición otoñal*). Eventualmente sólo un pequeño porcentaje de yeguas continuará ciclando durante el invierno.

DATOS DE RESEÑA Y ANAMNÉSIS

Si el motivo de la consulta es lograr la preñez en una yegua, debe tenerse en cuenta la edad del individuo y si es activo sexualmente.

La pubertad, es la etapa en la cual los órganos reproductivos se convierten en funcionales y el animal se torna fértil. En las potrancas el comienzo de la fertilidad aparece entre los 10 y 24 meses, aunque está influenciada por la nutrición, estación de nacimiento, raza, manejo y enfermedades sistémicas.

La eficiencia reproductiva aumentará con el tiempo, alcanzando el máximo nivel de fertilidad y fecundidad entre los 3 y 9 años.

Debe indagarse sobre la duración y periodicidad de los ciclos estrales y la cantidad de servicios realizados en cada estro.

⁷ Poliéstrica, significa que se caracteriza por presentar varios ciclos. Estacional, los ciclos ocurren en una determinada estación del año. Fotoperíodo positivo, los ciclos ocurren conforme aumentan las horas luz, siendo la época reproductiva primavera-verano.

Si la yegua ha parido con anterioridad, habrá que realizar una historia reproductiva, donde se registre el número de potros nacidos sin incidentes, número de gestaciones previas, antecedentes de pérdida embrionaria temprana después de una gestación confirmada, lesiones en el parto, distocia, descarga vulvar y cómo fue la eliminación de la placenta⁸.

Recopilar información sobre el manejo reproductivo que se esté realizando, reviste gran importancia, ya que muchas veces la falta de éxito se debe a cuestiones vinculadas con desconocimiento en el manejo.

Debe indagarse sobre la reacción frente al macho. Una maniobra de rutina que realizan los encargados de los establecimientos pecuarios para detectar celo es el *retajeo*, que consiste en exponer a la yegua al contacto con un padrillo y evaluar por medio de la inspección el comportamiento frente al mismo.

En caso de presentar celo, se interroga al cuidador sobre las manifestaciones externas. Las mismas son: presentación perineal al macho, quietud, lateralización de la cola, micciones cortas y frecuentes, abducción de miembros posteriores, descenso de la grupa y guiño vulvar con exteriorización del clítoris.

Mientras que durante el diestro, mostrará una conducta agresiva frente al semental, pateo, baja las orejas, realiza gemidos amenazantes.

Si la maniobra de retajeo no es realizada correctamente, la detección de celo podrá ser errónea. Por ejemplo, yeguas primerizas o asustadizas pueden ser agresivas frente al macho por temor aunque estén en celo. Otro ejemplo de celo silente, ocurre cuando la hembra está muy nerviosa por haber sido separada de sus congéneres o de su cría.

Si la yegua es destinada a fines deportivos, se deberán formular preguntas al cuidador con el fin de esclarecer si la merma del rendimiento deportivo, obedece a una alteración genital.

Si el animal presenta neumovagina, el propietario o cuidador, describirá un ronquido que produce la salida brusca de aire proveniente de la vagina por la vulva cuando el animal trota. En este caso, se deberá indagar si se realizó

⁸ La placenta debe ser eliminada inmediatamente o hasta un lapso no superior a las 3 horas posparto, en caso contrario se considerará anormal

sutura de Caslik, cuál es la evolución del cuadro y si se realizaron tactos rectales previos para detectar alteraciones ováricas.

Cualquier descarga vulvar es considerada anormal exceptuando la que se produce post-parto, comienza el día del parto y continua durante 7 días posteriores, siendo una secreción amarronada, que corresponde a la eliminación de loquios fetales.

Otra consulta frecuente en animales deportivos, suele estar relacionada con un historial de envaramiento (rigidez de miembros posteriores pos ejercicio), debido a causas extra genitales, o a la presencia de un folículo pre-ovulatorio, quistes ováricos, o una ovulación reciente.

Los signos que ameritan una exploración detallada del sistema reproductivo incluirán trastornos del comportamiento como: ausencia de celo, celos prolongados, intervalos inter-estros muy cortos o muy largos, rechazo al padrillo, ninfomanía, comportamiento de macho, infertilidad, distocia y aborto.

EXAMEN FÍSICO

Examen objetivo general

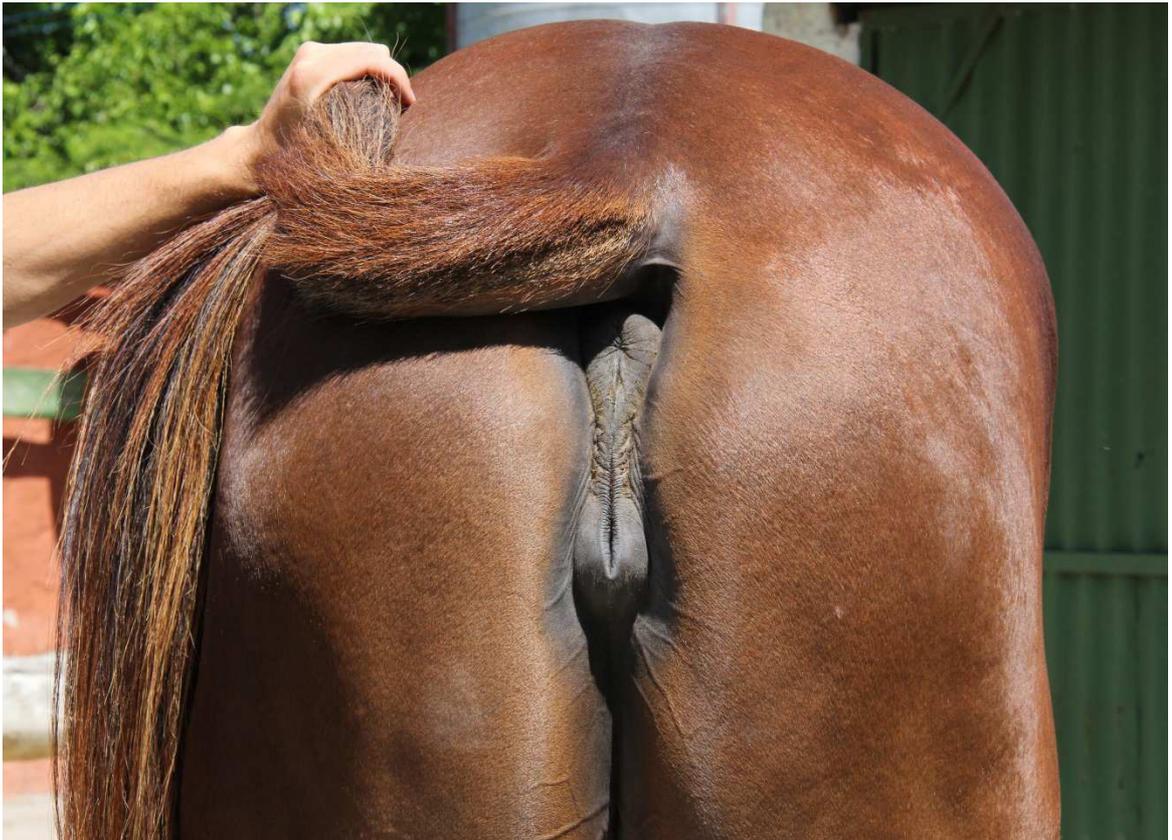
La evaluación del estado general del animal reviste importancia, ya que en términos reproductivos para que una yegua sea apta, no solo implica lograr su preñez, sino mantener la totalidad de la gestación y la lactancia, destetando finalmente un potrillo saludable. La yegua debe presentar un buen estado general y un adecuado estado nutricional para lograr un correcto porcentaje de preñez.

Examen particular del aparato genital

La exploración del aparato reproductor debe comenzar por la inspección de los genitales externos.

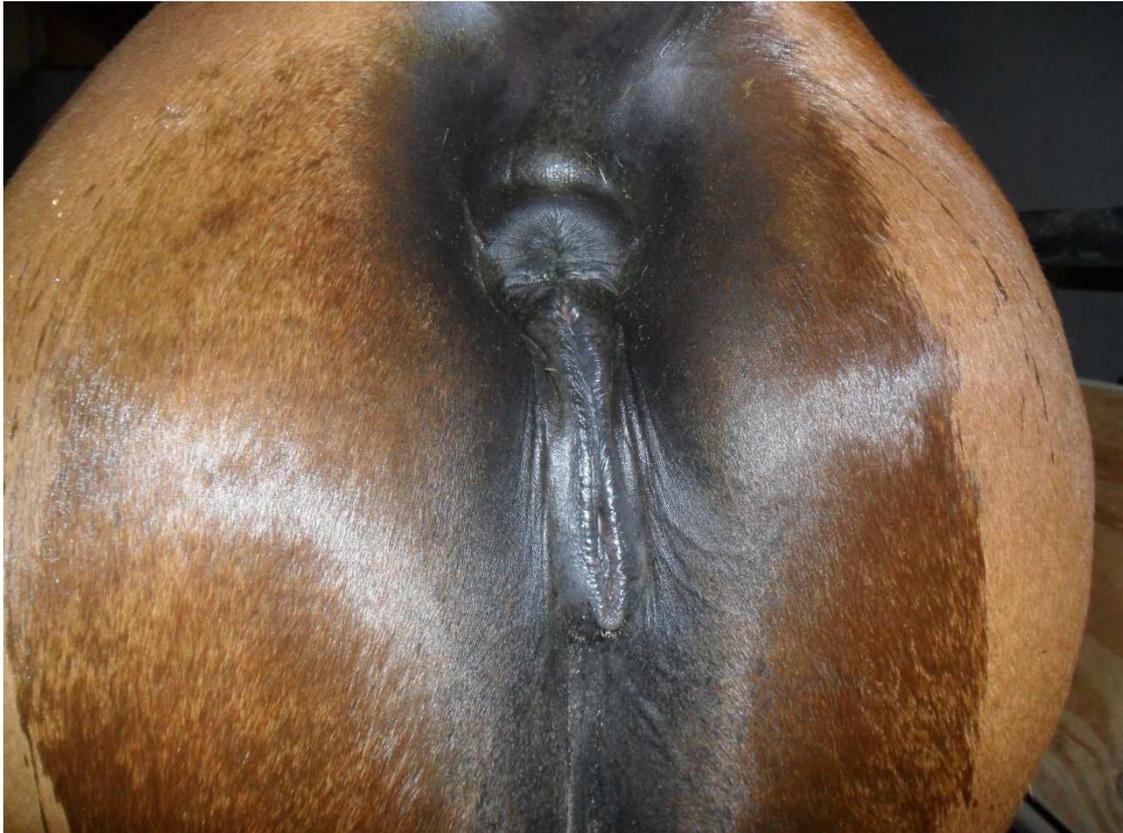
La inspección de la zona perineal, permitirá evaluar vulva y ano. La conformación de este área en la yegua, tiene importancia clínica, dado que los labios vulvares son la primer barrera de defensa ante la entrada de aire, bosta y por ende microorganismos.

Cuando la conformación vulvar es la correcta, la vulva presenta una posición vertical y se sitúa en el mismo plano que el ano.



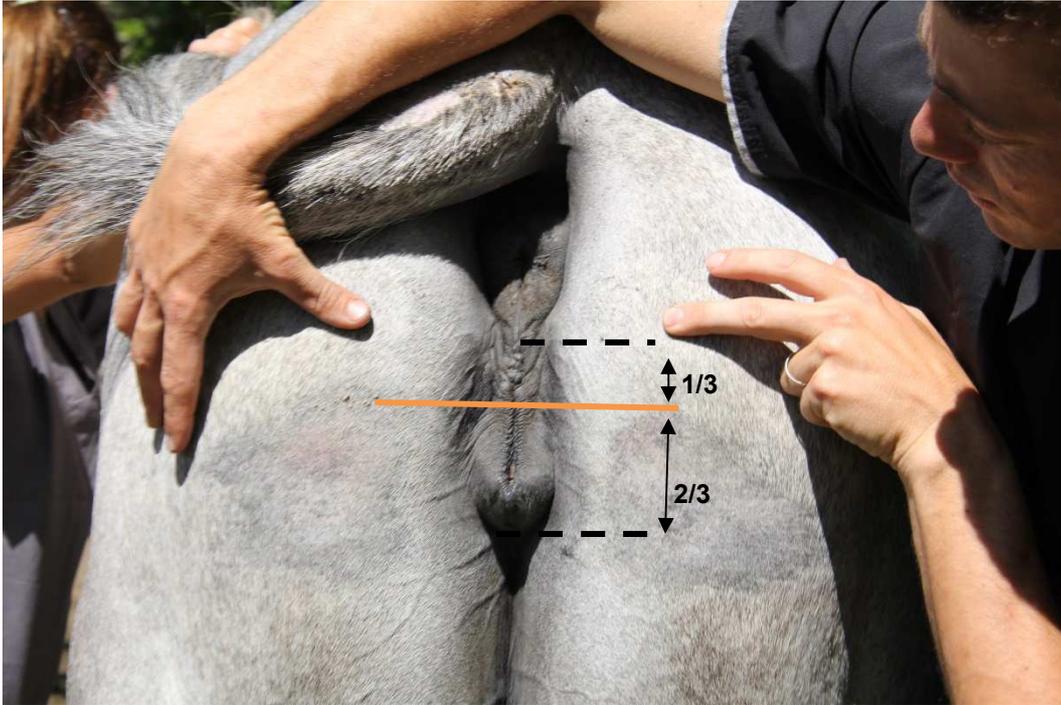
Inspección de la región del periné

Si el ano presenta una apariencia hundida, la vulva se mostrará inclinada hacia craneal, perdiendo su verticalidad. Esta posición la hace más susceptible a infecciones por el ingreso de aire y materia fecal.



Ano hundido y vulva inclinada

Otro punto de referencia que se debe tener en cuenta al realizar la inspección son las tuberosidades isquiáticas. La hendidura vulvar, debe ubicarse un tercio por encima del piso de la pelvis y los dos tercios restantes, deberán ubicarse por debajo del mismo.



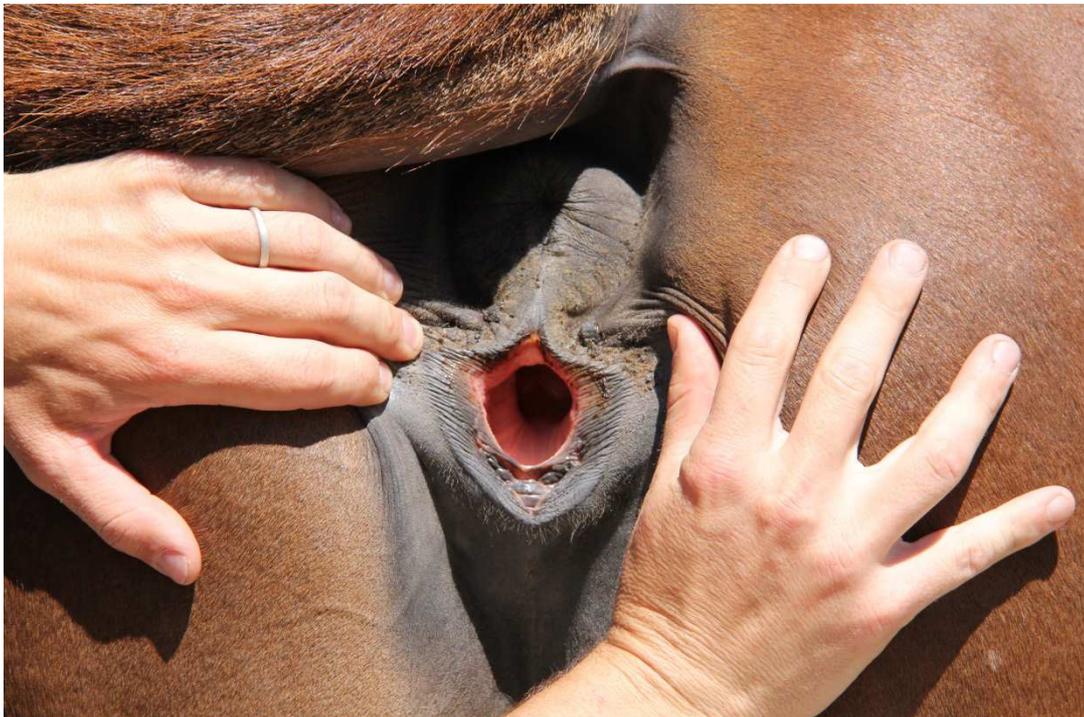
Ubicación anatómica de la vulva. La línea punteada superior, indica la comisura dorsal, la línea punteada inferior la comisura ventral, una línea imaginaria que delimita la unión entre ambas tuberosidades isquiáticas (línea coloreada central) delimita la ubicación de la porción pélvica y subpélvica de la hendidura vulvar.

El examen de los labios vulvares, debe realizarse en busca de signos de laceraciones previas, evidencia de cirugías locales, alteraciones de cierre, asimetrías o falta de tono. Inmediatamente dorsal a la comisura ventral de la vulva se encuentra la fosa del clítoris, el cual puede exteriorizarse ejerciendo presión con el dedo pulgar y el índice.



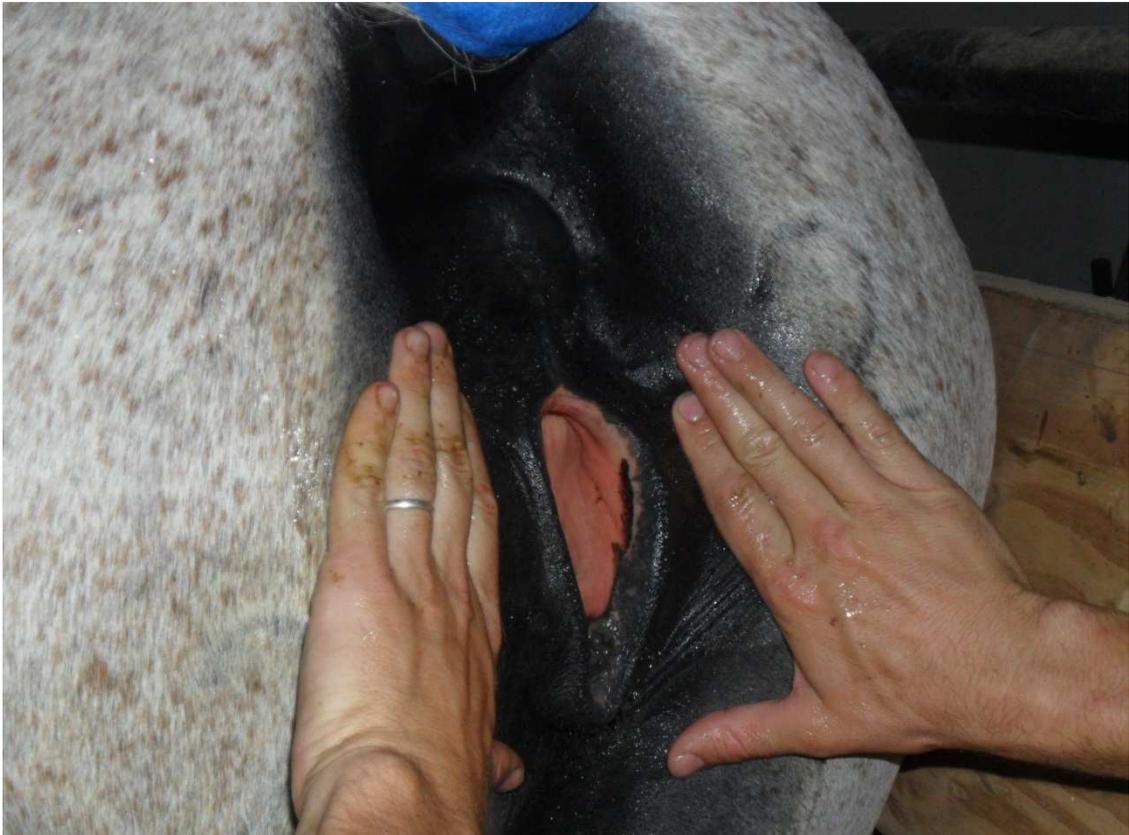
Exteriorización del clítoris

A continuación, se separan los labios vulvares con la finalidad de examinar la mucosa del vestíbulo vaginal, presencia de descargas, cicatrices o inflamaciones, también se podrá evaluar la presencia del hímen.



Separación de labios vulvares para la inspección de la mucosa vaginal

La palpación de la zona perineal, se realiza con el fin de obtener datos sobre el tono de los labios vulvares, y para detectar neumovagina. En condiciones normales, la vagina es una cavidad virtual donde no debe entrar aire. La prueba consiste en colocar las palmas de las manos sobre los labios vulvares y producir la separación de los mismos. Normalmente sólo se escuchará un leve clic que se produce por el cierre del esfínter vulvovaginal, en casos de neumovagina se observará la formación de un orificio y se escuchará la salida de abundante cantidad de aire, como un ronquido.



Maniobra para la detección de neumovagina

El examen vaginoscópico podrá emplearse para completar la evaluación visual de la vagina y permitir la exploración del cérvix, cuya integridad es vital para el mantenimiento de la gestación. Esta exploración, facilitará la detección de anomalías, como así también cualquier cambio asociado con el ciclo estral.

El examen interno causa incomodidad en el animal, por lo tanto es necesario emplear un método de sujeción adecuado dentro de las posibilidades del establecimiento donde se esté trabajando. Debe contenerse el animal teniendo en cuenta los principios básicos para elegir un método físico. Tiene que ser seguro para el operador y la yegua, y no debe causar excitación de la misma. Podrá elegirse: un potro de contención, trabones, maneas, elevar un miembro anterior, mordaza o seleccionar el método apropiado adaptándose a cada circunstancia.



Sujeción de yegua madre, mediante el empleo de trabones

Para no provocar una contaminación al momento de la exploración, es importante higienizar la zona perineal, desinfectar el material a utilizar y vendar la cola.



Higiene de la zona perineal

Es necesario el uso de espéculos para poder realizar la inspección interna de la vagina. Los mismos pueden ser metálicos, de vidrio o de plástico y según su forma, tubulares o a rama (bivalvo o trivalvo).



Modelos de espéculos

El espéculo debe introducirse inmediatamente por debajo de la comisura dorsal de la vulva y por encima del piso de la pelvis, inclinado en dirección cráneo-dorsal hasta el vestíbulo vaginal, luego, se lo coloca en posición horizontal para dirigirlo más hacia craneal y entrar en la cavidad vaginal. En el caso de utilizar un espéculo a rama, las valvas se colocan paralelos a los labios vulvares y una vez dentro de la vagina, se gira 90 grados y posteriormente se abre.



Introducción del espéculo a rama paralelo a los labios vulvares



Giro del espéculo a rama a 90 grados



Apertura de las ramas del espéculo

El objetivo del examen interno consiste en observar el interior de la vagina, el color y la humedad de la mucosa, la proyección caudal del cérvix uterino y la presencia del himen (en animales vírgenes).

La apariencia de la mucosa variará según la etapa del ciclo estral en relación con los niveles de estrógeno en sangre. En el estro se encontrará hiperémica (rosa intenso) y húmeda (brillante) en cambio, en diestro y anestro estará pálida y seca (opaca).

El cérvix en diestro se encuentra en posición central, es cónico y eréctil se lo denomina en botón de rosa. Está cerrado, formando una barrera mecánica para impedir la entrada de microorganismos al interior del útero. En el estro se ensancha, se relaja y queda en posición ventral. Se lo denomina en rosa marchita, está abierto, se torna permeable para permitir el paso del semen hacia el útero.

Los hallazgos anormales son: acumulación de orina en la vagina anterior, mucosas congestivas, presencia de secreciones mucosas, purulentas o hemorrágicas, laceraciones en la pared, quistes, neoformaciones y hematomas.

El tacto vaginal, mediante el uso de guantes estériles y realizando los pasos de higiene y sujeción anteriormente explicados, aporta datos del cervix para evaluar su tono y grado de permeabilidad. De esta manera se puede determinar el momento del ciclo estral en el que se encuentra el animal que está siendo revisado. Se pueden detectar desgarros, adherencias mala conformación o déficit en el cierre.



Tacto vaginal

Examen rectal

Es una palpación interna monomanual que permite realizar un examen directo de los órganos genitales internos. La técnica requiere una considerable experiencia y es esencial para el manejo de los problemas reproductivos de las yeguas.

Se justifica efectuar el tacto rectal cuando se quiere determinar etapa del ciclo estral, actividad ovárica (palpación de folículos ováricos), realizar un seguimiento folicular, detectar anomalías ováricas (hematoma, quiste folicular, neoplasia), anomalías uterinas y diagnóstico de gestación.

Técnica

Las manipulaciones rectales pueden ser molestas para el animal por lo que se debe realizar la sujeción correspondiente.

Debe utilizarse un guante de tacto que cubra el brazo del operador hasta el hombro lubricado con solución jabonosa, vaselina o carboximetilcelulosa. Se introduce la mano con los dedos dispuestos en forma de cono con la palma

hacia abajo. Una vez vencida la resistencia de los esfínteres, se ingresa al recto. No se debe avanzar en contra de las contracciones peristálticas, en tal caso debe esperarse, en cuanto cesa el pujo se puede continuar. Es normal que la ampolla rectal contenga boñigas. Si es así, se las debe retirar para luego volver a introducir la mano y poder realizar la palpación de las diferentes estructuras.

En caso de realizarse el tacto con el brazo derecho se ubicará primero el ovario izquierdo. Si la yegua está en anestro tendrán un diámetro aproximado de 3 cm, superficie lisa y consistencia tensoelástica. En cambio, si la yegua está ciclando, presenta en su superficie folículos que podrán medir desde 2 a 5 cm de diámetro. La consistencia de los folículos es fluctuante, ablandándose cuando se acerca la ovulación. Una vez producida la misma, se forma el cuerpo hemorrágico. En este momento se puede palpar una ligera depresión que genera dolor. El cuerpo hemorrágico, posteriormente se transforma en cuerpo lúteo, que en la yegua es una estructura no palpable.

Luego de palpar el ovario izquierdo se prosigue hacia el útero y de allí al ovario derecho, y finalmente se palpa el cérvix. En caso de examinar con el brazo izquierdo, el proceso será a la inversa, dependiendo de la mano más hábil del operador.

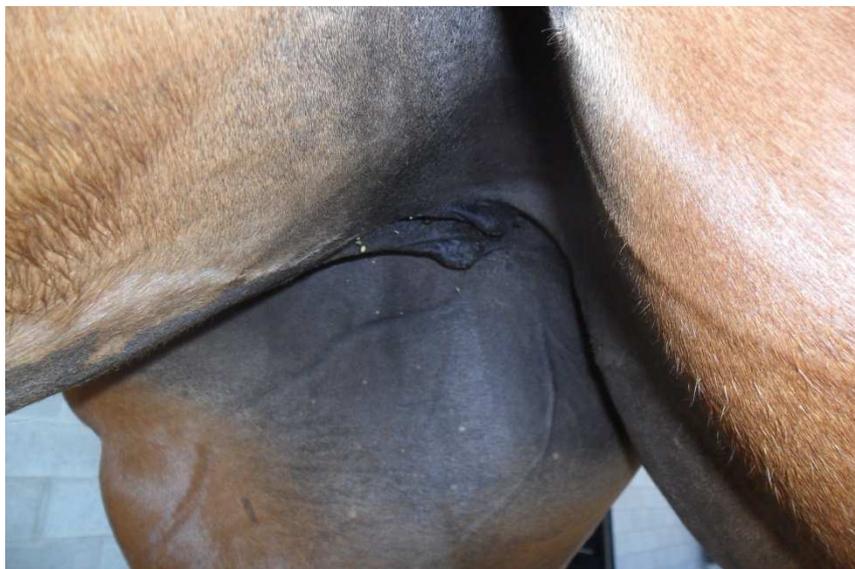
En el útero se evalúa su tono, el que aumenta en el diestro y es flácido en el estro. En el caso de existir gestación un cuerno será de mayor tamaño que el otro cerca del cuerpo. Conforme avanza la preñez la deformación aumenta, hasta que se empiezan a palpar partes fetales.

El cérvix se ubica sobre el piso de la pelvis. En el anestro es suave y sin tono, en diestro es duro y firme. Su longitud es 6 cm y su diámetro es 2 cm aproximadamente. Tanto en anestro, como durante el estro es difícil de distinguirlo como estructura individual; por lo tanto se recurre a su evaluación mediante tacto vaginal.

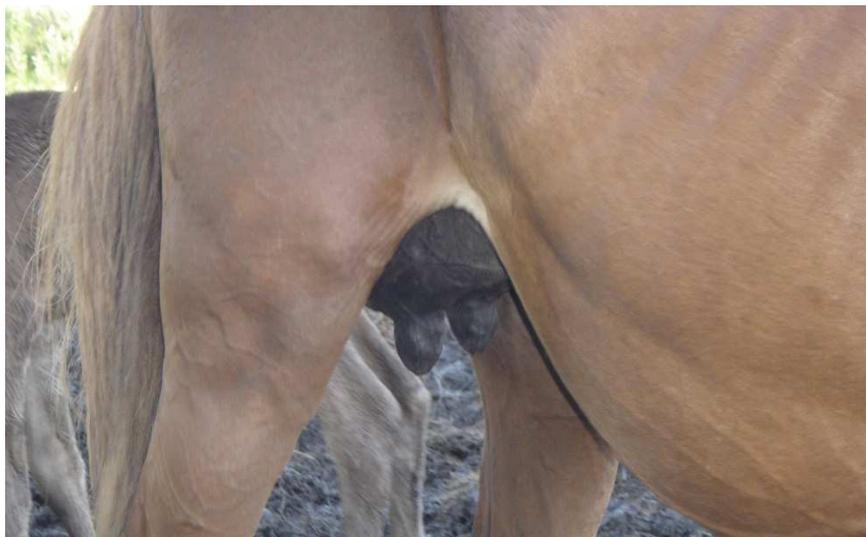
Examen particular de la glándula mamaria

Consideraciones generales

Se realizará el examen particular de la glándula mamaria si luego de realizar el examen físico general se sospecha de alguna afección de las mamas. Las alteraciones que pueden observarse son: asimetría, tamaño anormal, heridas o edema ventral.



Glándula mamaria normal



Mastitis

También resulta necesario evaluar la ubre en forma rutinaria pos- parto para detectar presencia de leche, y calidad del calostro.

En el caso de tratarse de una yegua en lactancia, al efectuar la anamnesis, se debe averiguar la fecha de parto para saber si el tamaño de la glándula es acorde al momento de la lactancia en la que se encuentra. Si es una yegua preñada es necesario conocer la fecha de servicio.

La ubre empieza a aumentar su tamaño 40 días pre-parto comenzando desde la base glandular, las venas mamarias se hipertrofian y se visualizan con facilidad, luego, una semana antes del parto, los pezones toman una forma cónica. Finalmente, entre 24 y 48 horas preparto aparece una secreción blanca viscosa en los extremos distales de los pezones denominada vulgarmente como “velitas”



Velitas

Además de estas variables fisiológicas, es frecuente que la ubre aumente de tamaño independientemente de los días de gestación, unos días antes de producirse un aborto o por inflamación de la placenta (placentitis).

Si se sospecha de una producción inadecuada de leche, hay que averiguar si el potrillo queda satisfecho. En el caso de no saciar su hambre, el potrillo lo manifiesta aumentando la frecuencia de las mamadas, cambiando constantemente de pezón, cabeceando la ubre luego de succiones muy cortas.

Debe preguntarse si la yegua se rehúsa a darle de mamar al potrillo. Esto puede ser por dolor en la glándula causado por una inflamación.

Examen físico

El examen comienza con una inspección a distancia. Hay que observar el tamaño de la ubre que debe coincidir con la etapa de lactancia o puede estar aumentado por inflamación glandular (mastitis) o tumores. Es importante observar simetría, ya que puede estar afectada una sola glándula.



Tamaño de glándula mamaria en lactancia

Después de inspeccionar la glándula, se continúa con la palpación. Es recomendable efectuarla cuidadosamente ya que la yegua con dolor puede rechazar la maniobra y reaccionar violentamente.

Primero se toma la temperatura de la piel con el dorso de la mano, si está aumentada puede ser a consecuencia de a un cuadro infeccioso. Luego, con los dedos se ejerce una leve presión en la ubre para evaluar sensibilidad y consistencia. En condiciones fisiológicas es elástica; una glándula con mastitis aguda es dolorosa y tensa, en cambio con mastitis crónica la ubre toma una consistencia fibrosa generalizada. En cambio, si la fibrosis es nodular o circunscripta podría tratarse de un tumor.

En el caso de yeguas paridas o con mastitis, el examen debe continuar con la extracción de leche y su posterior análisis citológico, bioquímico, físico y/o bacteriológico.

METODOS COMPLEMENTARIOS

El estudio complementario utilizado rutinariamente es la ecografía transrectal. Está indicada para evaluar útero, ovarios, detectar gestación y evaluar placenta.

Además se dispone de otros procedimientos diagnósticos que mejoran el examen general del aparato reproductivo. Algunos pueden proveer información acerca de la fertilidad. Los más útiles son; examen citológico del endometrio, el cultivo bacteriano, la biopsia endometrial y el examen endoscópico del útero.

BIBLIOGRAFÍA

Zemjanis, R. Reproducción Animal. Diagnóstico y técnicas terapéuticas. Ed. Limusa. 1962

Rose, R. J y Hodgson, D.R. Manual Clínico de Equinos. Interamericana. McGraw-Hill. Atlapampa, México 1995

F. G. R. Taylor M. H. Hillyer. Técnicas Diagnósticas De Medicina Equina. . Zaragoza, España. 1999

Colahan, P. T. Medicina y Cirugía Equina 4ta Volumen II Ed. Inter-médica Buenos Aires, Argentina 1998

Van Camp, S. D. Reproducción. Práctica equina. Clínica Veterinaria de Norteamérica. Ed. Inter-médica. Buenos Aires, Argentina. 1993

Morel, D. Fisiología de la reproducción de los équidos, cría y manejo de la yeguada. Ed. Acribia S. A. 2005

CAPITULO 20

EXPLORACIÓN DEL APARATO GENITAL DEL PADRILLO

Juan Manuel Chilo

INTRODUCCIÓN

En la clínica diaria, los motivos de consulta que impliquen la exploración del aparato genital del padrillo incluyen, la evaluación de la fertilidad, incapacidad de monta y problemas genitales.

La evaluación de la fertilidad del padrillo (examen andrológico), suele realizarse previo al inicio de la temporada de servicios, durante el examen compra-venta de un padrillo o en animales con antecedentes de sub-fertilidad.

Para evaluar la capacidad de fertilización, es necesario efectuar un examen objetivo general, exploración particular de los órganos reproductivos, análisis seminal y estudio del instinto genésico (comportamiento sexual).

La incapacidad de monta puede ser originada por causa genitales o extra genitales. El examen debe orientarse hacia la detección de impotencia coeundi, alteraciones de la libido (deseo sexual), problemas locomotores, enfermedad genital o fallas en el manejo.

Los problemas genitales pueden ser detectados a partir de la inspección y palpación del escroto, testículos, epidídimo, cordón espermático, pene, y prepucio. El valor semiológico de la exploración consiste en corroborar el número, forma, tamaño, consistencia, simetría, integridad y posición de dichos órganos.

DATOS DE RESEÑA Y ANAMNÉSIS

Reseña

Los datos de la *reseña*, que serán útiles para posteriormente explorar el aparato reproductivo del macho incluyen:

El conocimiento de aquellas enfermedades que se presentan con mayor incidencia en equinos (como criptorquia y balanopostitis).

La observación de su raza, siendo más habitual que equinos de tiro y mestizos pesados, presenten menor libido que las otras razas.

La determinación de su edad, puesto que los equinos nacen con los testículos ubicados en el abdomen. Luego descienden y son móviles hasta año y medio de vida, para finalmente colocarse con ubicación inguinal dentro de la bolsa escrotal.

La edad también influye sobre la fertilidad, libido y la capacidad de monta. Los equinos, alcanzan la pubertad a los 12 meses de edad, logrando una buena fertilidad a los 4 años, siendo mayor a los 6 años, para luego comenzar a disminuir alrededor de los 13 años.

La infertilidad puede ser observada tanto en animales jóvenes como adultos. En los jóvenes, puede deberse al uso prematuro del macho, déficit nutricional o fallas en el manejo de sus primeras experiencias sexuales.

Los problemas del aparato locomotor, en especial de miembros posteriores, columna o cascos, son alteraciones de los machos de edad adulta que pueden dificultar la monta.

Las variaciones del peso corporal, hacia una gordura excesiva o un grado severo de enflaquecimiento, deben estimarse al influir negativamente sobre la libido.

Anamnesis orientada a la exploración del aparato genital del padrillo

La *anamnesis* orientada a detectar una merma en la eficiencia reproductiva (asociada a problemas reproductivos o de manejo), deberá incluir los siguientes aspectos:

- **Actividad deportiva previa:** la probabilidad de desarrollo de lesiones osteo-articulares en equinos deportivos es mayor, siendo en muchos casos, la causa de su retiro de las pistas. Cualquier afección que involucre la columna o los miembros pelvianos, influirá negativamente en su capacidad de monta.
- **Sistema reproductivo utilizado:**
 - Monta dirigida:* indagar sobre la frecuencia de saltos y cantidad de contactos efectuados por cada fecundación. La mala experiencia previa puede afectar la libido. Una alta frecuencia de saltos, puede disminuir la fertilidad o causar aburrimiento.
 - Inseminación artificial:* si el servicio es artificial, puede haber errores de detección de celo por parte del peón a cargo, disminuyendo los índices de preñez del padrillo utilizado.
- **Defectos en la técnica de extracción de semen:** un mal uso de la vagina artificial puede hacer que el padrillo no eyacule por falta de presión, de temperatura, o provocar una mala experiencia por excesiva temperatura del dispositivo.
- **Resultados de evaluaciones reproductivas e historial de temporadas previas:** permiten efectuar comparaciones con años anteriores.
- **Contacto sexual con hembras y los resultados obtenidos:** orientará sobre la presencia de problemas psicológicos, físicos o infecciosos.
- **Comportamiento antes, durante y después de la monta:** permitirá determinar su libido y su capacidad de realizar una monta completa.
- **Dieta recibida:** una nutrición deficiente o un cambio repentino de alimentación, suelen acompañarse de una disminución en la libido y la fertilidad del animal.

- **Cuidador nuevo:** modificaciones en el personal que maneja al ejemplar, puede alterar el comportamiento del padrillo, afectando su libido.
- **Antecedentes de enfermedad, tratamientos efectuados, plan sanitario instaurado:** permitirá determinar el status sanitario del haras y facilitará la detección de cualquier afección que puede afectar la fertilidad del padrillo.
- **Uso de métodos físicos para evitar la masturbación (onanismo) en padrillos deportivos:** el onanismo por alteraciones hormonales o comportamentales (vicio por aburrimiento), repercute en el rendimiento deportivo del animal, y esta actividad se evita mediante el empleo de métodos físicos o químicos.

Esta pregunta, está orientada a detectar lesiones peneanas a causa del mal uso de anillos o canastos peneanos en caballos estabulados. Es frecuente detectar su uso prolongado en el tiempo sin la debida higiene, o tamaños incorrectos teniendo en cuenta la relación pene-dispositivo.



A la izquierda, diferentes tamaños de canastos peneanos de bronce para padrillo. A la derecha anillo peneano.



Secuencia de masturbación de un equino

EXAMEN FISICO

Examen objetivo general

Se deberá detectar cualquier alteración en su condición corporal, estado de nutrición, actitud postural y la presencia de signos de enfermedad que puedan conducir a una merma en la eficiencia reproductiva del animal.

Las alteraciones que pueden orientar la sospecha hacia una afección localizada en el aparato reproductor incluyen, un aumento de volúmenes en genitales externos (orquitis, balanopostitis, hernia inguinal), prolapso peneano o la presencia de lesiones muco-cutáneas en genitales externos (producidas frecuentemente por miasis).

La evaluación de la actitud postural, aplomos y conformación de los miembros del equino, se efectúa en busca de cualquier defecto que pueda dificultar la realización del servicio natural.

Exploración particular del aparato genital

Examen del escroto, testículos y epidídimo

El examen clínico en padrillos, debe comenzar con la inspección de la bolsa escrotal y del aspecto exterior de las estructuras por ella contenidas.

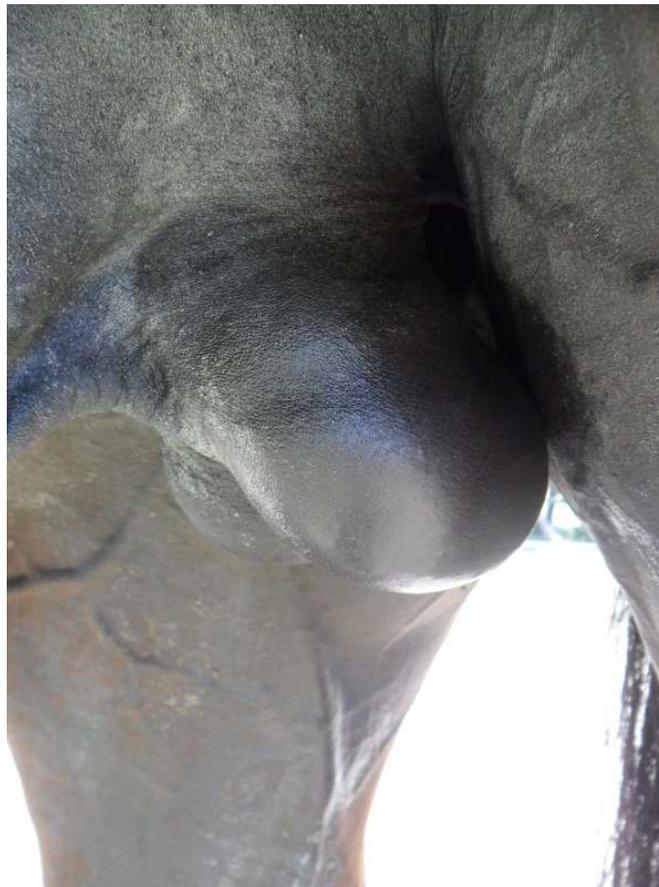
El escroto de ubicación subpúbica, no es pendular y presenta en la línea media ventral, o surco o “rafe escrotal” que separa longitudinalmente las dos bolsas.

La piel es de aspecto liso, delgada, desprovista de pelos y su superficie es oleosa por la presencia de glándulas sebáceas y sudoríparas.

Su inspección permitirá detectar escoriaciones, heridas, inflamaciones o cicatrices.

La evaluación del aspecto exterior de la bolsa escrotal, permitirá determinar la presencia testicular, su falta de descenso bilateral (criptorquidia), unilateral (monorquidia), ausencia (anorquídea), aumento en el tamaño testicular (producida por ejemplo por orquitis, neoplasia, hernia inguino-escrotal), o una disminución de su tamaño (atrofia, hipogonadismo).

En condiciones normales, los testículos, deben visualizarse perfectamente descendidos en el escroto, aunque el testículo derecho puede encontrarse algo menos descendido que el izquierdo. Siendo su eje normal, horizontal.



Inspección de las características de la bolsa escrotal, presencia testicular y eje normal

El examen testicular pos ejercicio equinos deportivos, está indicado cuando la anamnesis señala que el ejemplar, eleva los testículos al realizar actividad física hacia el canal inguinal, pudiendo a consecuencia generar un trauma testicular o cólico por rotación del cordón espermático.

La palpación genital en padrillos, debe ser realizada posterior al acto del servicio o bajo sedación, para facilitar el manejo del animal, evitando el riesgo de lesiones por patadas o manotazos del operador o sus ayudantes.

La piel del escroto, debe ser delgada y elástica y sus estructuras internas deben manifestar cierta movilidad en su interior.



Palpación de la bolsa escrotal

Los testículos deben palparse para evaluar, su presencia o ausencia, consistencia (tenso elástica), tamaño (en un adulto 8 a 11 cm de largo por 5 a 6 de ancho y 5 a 7cm de alto), forma (oval), superficie (lisa y regular), simetría (ambos testículos deben ser similares), posición (horizontal con la cola del epidídimo hacia caudal) y sensibilidad (no deben doler).

Durante la exploración, cada testículo es separado de su homólogo, para ser palpado individualmente, deslizándolo entre la yema de los dedos y el pulgar, para identificar variaciones individuales en términos de consistencia y tamaño.



Palpación del testículo derecho

El epidídimo, se encuentra en el borde dorsal del testículo. La exploración sólo podrá abarcar su cola, ubicada a nivel del polo caudal de cada testículo. Se evaluará la presencia de alteraciones en su tamaño, consistencia, capacidad de deslizamiento y sensibilidad, teniendo presente que la consistencia aumenta en el período de montas.



Palpación de la cola de epidídimo

El cordón espermático se ubica en el cuello escrotal. A la palpación, debe tener un diámetro uniforme de 2 a 3 cm, y no debe presentar sensibilidad dolorosa.

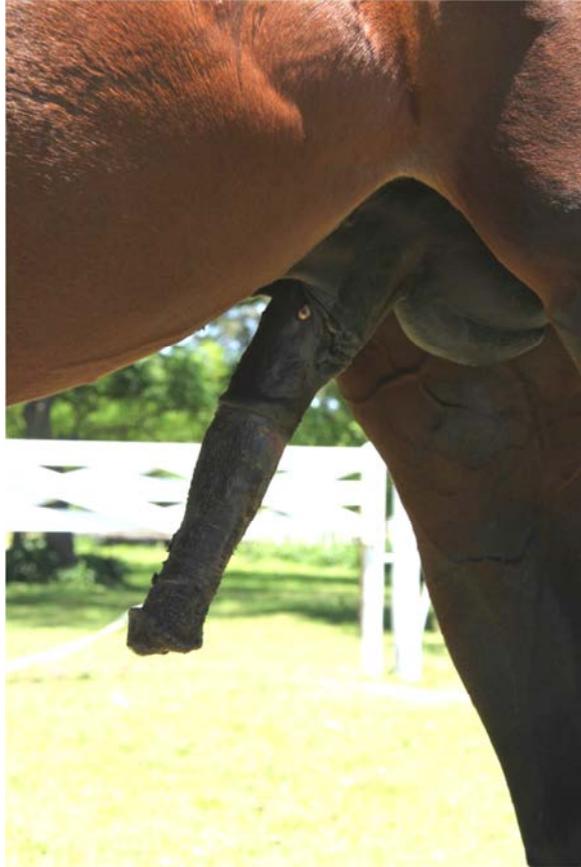
Examen del pene y prepucio

El examen del pene se debe realizar mediante el uso de drogas como la acepromacina o xilazina, para lograr la exteriorización de mismo, facilitando su higiene para su posterior exploración.



Higiene del pene para su exploración

Durante su inspección, se deberá identificar la presencia de inflamación, tumores de glande (papilomas, melanomas, hemangiomas), cicatrices, hematomas, laceraciones, presencia exudados y heridas.



Inspección del pene

El prepucio se observa desde lateral. Cualquier alteración que se presente en la zona se manifiesta con edema, el que puede estar indicando carcinoma, miasis, problemas en pene o prepucio, adherencias, cicatrices y cualquier tipo de injuria que pueda alterar la normal erección y retracción del pene.

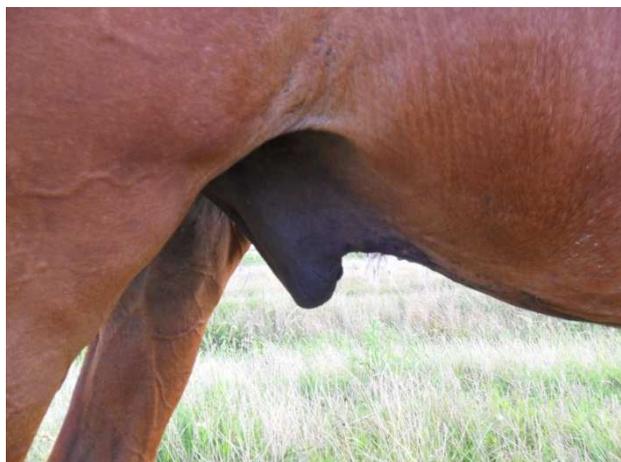
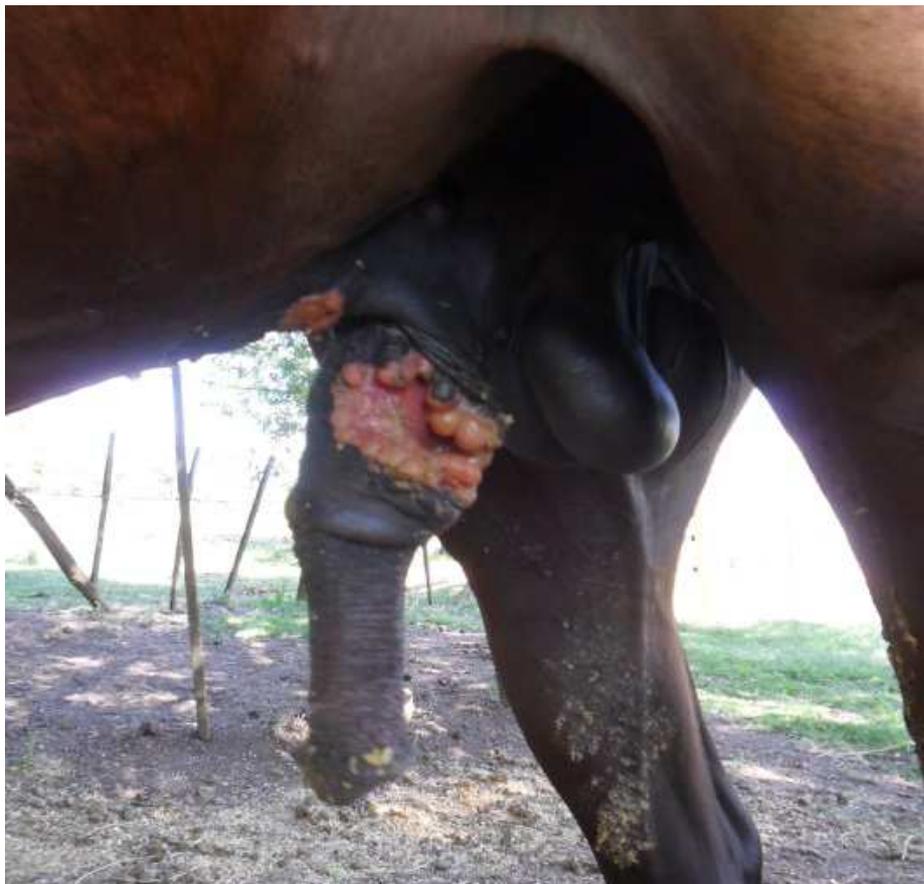


Imagen del prepucio normal de un equino



Edema de prepucio



Lesiones proliferativas en prepucio



Balanopostitis por miasis

La palpación del pene se realiza sujetándolo con una mano, proximal al glande, mientras que con la otra mano se efectúa la palpación en toda su extensión, incluyendo la uretra proximal su cara ventral.



Palpación del pene

También será oportuno para efectuar la inspección de la fosa uretral y proceso uretral.



Inspección de proceso y fosa uretral

La palpación del prepucio, incluye la valoración de las características de su piel, debiendo presentar un aspecto liso, de textura delgada y plegable.



Examen rectal

La palpación rectal está indicada cuando se desee explorar los genitales internos. Para realizar esta maniobra es necesaria una sujeción apropiada para garantizar la seguridad del operador y del animal, que varía según el temperamento de cada padrillo.

.Cuando se emplee un potro de revisión se deberá tener el recaudo de que la altura máxima de la puerta posterior alcance la mitad de distancia de la región de la pierna, colocando los miembros del animal contra la misma. Una puerta muy alta puede provocar lesión del brazo del operador y una muy baja, aumenta el riesgo de patadas.

Si no se dispone de un potro de revisión se podrán usar maneas, trabones, la puerta de un box, colocar fardo por detrás de los miembros posteriores, mordaza o métodos químicos.

Para el examen debe utilizarse un guante de tacto lubricado. Luego se introduce la mano dentro del recto y posteriormente es necesario eliminar las boñigas del recto para finalmente realizar la palpación.

Las glándulas anexas que pueden explorarse son: las glándulas vesiculares, próstata y glándulas bulbouretrales.

Las glándulas vesiculares son sacos piriformes con paredes delgadas, que pueden alcanzar los 15 a 20 cm de longitud y un diámetro de 5 cm cuando están distendidas. El fondo de cada glándula se encuentra dentro de la cavidad abdominal.

La próstata es una glándula bilobulada con un istmo conector. Los lóbulos tienen una longitud de 5 a 8 cm, se sitúan laterales a la uretra pelviana y caudal a las glándulas vesiculares.

Las glándulas bulbouretrales se encuentran caudal a la próstata, cerca del arco isquiático. Son estructuras ovoides con un eje longitudinal de 3 a 4 cm. Y un ancho de 2 a 2.5 cm.

También puede palparse la raíz del pene y el anillo inguinal interno, este último, si se sospecha de una hernia inguinal. En este caso, un anillo estará más ensanchado.

En los casos de monorquidia o criptorquidia, el empleo del examen rectal permitirá evaluar si él o ambos testículos faltantes se encuentran en cavidad pelviana o en el canal inguinal.

Examen del comportamiento sexual

El objetivo de este examen consiste en determinar la capacidad de monta, sea en forma natural o artificial (durante la colección de semen), y de la libido, debiendo siempre ser realizado en presencia de una yegua en celo.

La libido puede manifestarse normal, disminuida, anulada o pervertida.

La libido normal, se caracteriza por la rápida reacción del padrillo frente a la hembra, al tiempo que realiza vocalizaciones, eleva su labio superior (Flehmen), muestra inquietud por montar a la yegua, emite patadas, protruye y erecta el pene. Normalmente el tiempo de reacción es de pocos minutos, desde la visualización de la yegua hasta la completa erección del pene.



Reflejo de Flehmen



Presentación al padrillo de la yegua en celo

La debilidad de la libido, es una conducta sexual pobre, puede estar dada por causas congénitas, o adquiridas (por factores ambientales, nutricionales, de manejo, mal trato, agotamiento sexual o por la edad).

Durante la inspección de la capacidad de monta, se debe observar que el macho pueda montar y eyacular dentro del tracto reproductivo de la hembra.

En el comienzo del apareamiento el padrillo retajea a la hembra, realiza vocalizaciones, lamidos y mordiscos suaves en la espalda y tarsos mientras se produce la erección. Luego efectúa el salto, abrazo, búsqueda de la vulva y penetración. Una vez introducido el pene en la vagina el macho comienza a realizar movimientos pélvicos hacia atrás y hacia delante hasta que se produce la eyaculación, que es manifestada por el padrillo flameando la cola entre cuatro a ocho veces, luego se mantiene sobre la hembra por unos segundos y finalmente se baja con el pene en semi-erección. La duración de la cópula completa no suele superar los 60 segundos.



Monta y flameo de la cola

La dificultad o incapacidad del padrillo para realizar la monta se denomina impotencia. Puede ser caracterizada como generandi (debido a una deficiencia en la calidad espermática) o coeundi (hay incapacidad para realizar el servicio, puede ser por causas genitales o extra genitales).

Evaluación seminal

La evaluación seminal es fundamental para determinar la calidad espermática de un padrillo.

El método empleado para la obtención de muestras seminales, se realiza a partir del uso de la vagina artificial. Actualmente existen en el mercado diversos modelos (Japonés, Hannover, Missouri y Colorado).

Para lograr la eyaculación se debe proporcionar una temperatura interna y presión apropiada de la vagina artificial para que el padrillo la acepte. Esto se logra introduciendo agua caliente en un espacio entre dos camisas de látex, una externa y otra interna.

Al momento de la extracción, para estimular al padrillo se utiliza una yegua en celo o un caballete de monta (requiere de un aprendizaje y entrenamiento previo). Es recomendable un lavado del pene con agua tibia y jabón neutro, antes de producir la extracción, a fin de reducir la contaminación del semen.

Cuando el macho realiza el salto, se desvía el pene hacia la vagina artificial para posteriormente lograr la colecta seminal.



Caballete de monta. El potro de contención que se ubica por delante del mismo se emplea para colocar una yegua en celo



Extracción de semen mediante el empleo de vagina artificial

El análisis seminal incluye, la evaluación de sus características macroscópicas (volumen, pH, color y aspecto) y microscópicas: concentración espermática, relación vivos/ muertos (%), motilidad rectilínea progresiva o vigor (%), vitalidad espermática (%) y morfología espermática.

BIBLIOGRAFÍA

Colahan, P. T. Medicina y Cirugía Equina. 4ª Edición. Volumen 2. Editorial Inter-médica. Buenos Aires, Argentina. 1998

Rose, R. J y Hodgson, D.R. Manual Clínico de Equinos. Editorial Interamericana -MacGraw-Hill. Atlampa, México. 1995

Taylor, F. G. R. y Hillyer, M. H. Técnicas Diagnósticas de Medicina Equina. Ed. Acribia S. A. Zaragoza, España. 1999

CAPÍTULO 21

EXPLORACIÓN DEL APARATO LOCOMOTOR DE LOS EQUINOS

Paula Analía Cánepa

INTRODUCCION

Durante el desarrollo del examen objetivo general de un equino pueden detectarse posturas anormales, defectos en su marcha y/o deformaciones en alguna región de sus miembros, orientando la sospecha clínica hacia una afección del aparato locomotor. Estos signos pueden manifestarse de manera conjunta, aislada o incluso, asociada a signos secundarios e inespecíficos como el bajo rendimiento deportivo y la pérdida de la condición física.

La orientación del examen clínico hacia la exploración particular del aparato locomotor, se realiza con el objeto de determinar si existe una alteración, y en caso de confirmar su hallazgo, identificar el tipo de estructura afectada y su posible causa.

DATOS DE RESEÑA Y ANAMNESIS

Reseña

Durante la confección de la reseña, la identificación de la raza del animal, reviste importancia al estar directamente relacionada con el uso o actividad que desempeña, la edad, el manejo y las condiciones de su estabulación.

Esta relación responde en líneas generales, a que cada raza, de acuerdo a la aptitud que la caracterice, se encuentra abocada preferentemente a una disciplina deportiva o a un trabajo rural en particular. Cada tipo de actividad exige para su desarrollo un determinado rango de edad del animal, condiciones específicas de manejo y estabulación, además del desarrollo de una gimnasia

estricta, que en la mayoría de los casos, predispone a la aparición de afecciones propias de cada exigencia física.

Por ejemplo, el equino *pura sangre de carreras* en training, es un animal joven (promedio de edad en actividad 2 a 7 años), cuyo entrenamiento se fundamenta en alcanzar un adecuado potencial físico que le permita recorrer una determinada distancia a máxima velocidad, en el menor tiempo posible (ejercicio maximal continuo de corta duración). Dadas las características del ejercicio que realizan, aquellos animales que por diversas causas no alcancen dicha condición, pueden desarrollar lesiones ligamentosas, tendinosas o articulares con asiento en el carpo, nudo, palanca lumbosacra o tibio-tarsal (ésta última responsable de generar el movimiento o propulsión).

En contraposición, el *silla argentino* (raza comúnmente utilizada para el salto) en actividad, es un animal adulto (promedio de edad 6 a 13 años), cuyo entrenamiento radica en el desarrollo de ejercicios aeróbicos diversos, orientados a alcanzar un adecuado nivel físico y técnico para completar de manera exitosa diferentes recorridos. Sin embargo, cuando dicha condición no es lograda, pueden afectarse sus miembros anteriores como resultado de fallas en los mecanismos de amortiguación al momento de la recepción del salto⁹. Un ejemplo de ello lo constituyen las osteoartritis traumáticas del nudo por impacto de la pista o el síndrome navicular.

Por otro lado, mientras que en el caballo de raza *polo argentino* en actividad (promedio de edad 5 a 12 años), son comunes los esfuerzos articulares principalmente con asiento en las articulaciones interfalángicas o nudo, como resultado de bruscos cambios de dirección a gran velocidad en pista (ejercicio maximal discontinuo), en *caballos árabes* (raza comúnmente empleada para endurance) que realizan ejercicios aeróbicos de resistencia de mediana (40 o 80 km) a larga duración (120 o 160 km) en forma intensa y esporádica, es común detectar episodios de rabdomiólisis.

⁹ La recepción constituye la instancia final del salto del caballo. El salto se compone de batida de manos (apoyo, impulso y suspensión), batida de patas (amortiguación e impulso), fase ascendente, vuelo, fase descendente y recepción. Esta última acontece inicialmente sobre una mano, para luego apoyar la otra, uno de los miembros posteriores y finalmente su homólogo.

Relacionado con la edad del animal, en los potrillos es frecuente detectar problemas conformacionales de tipo congénito o adquirido de los miembros como, deformaciones angulares o flexurales, valgus, varus. En los animales en crecimiento o inmaduros, pueden observarse enfermedades ortopédicas del desarrollo como, fisitis, osteocondritis disecante o sobrecañas, mientras que en los animales adultos, son más comunes las enfermedades degenerativas como artrosis, osificación de cartílagos alares, entre otras.

Anamnesis orientada a la exploración del aparato locomotor de los equinos

La anamnesis debe permitir determinar la presencia de factores predisponentes o determinantes para la aparición de una enfermedad, además de orientarse respecto a sus características y posibles causas.

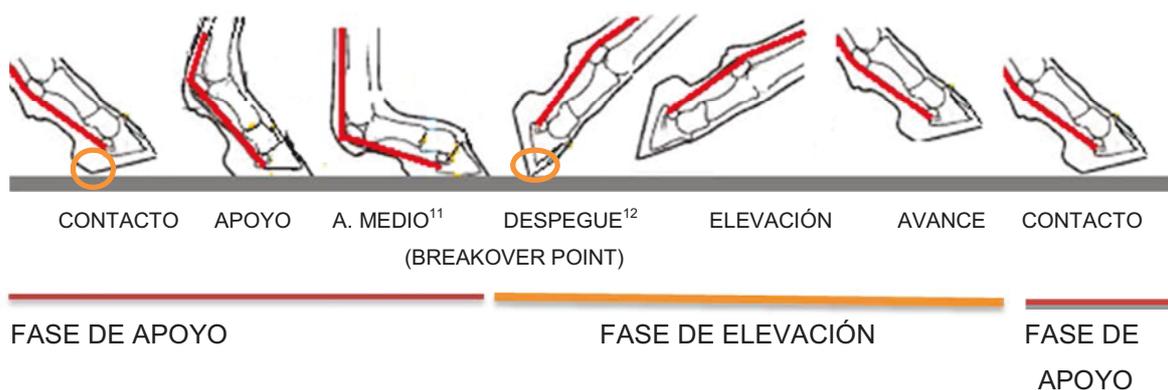
En los animales de deporte, será necesario precisar qué tipo de disciplina realizan y cuál es el grado de entrenamiento que reciben. Este aspecto resulta relevante, ya que los atletas son más propensos al padecimiento de lesiones traumáticas en sus miembros como resultado de la dinámica del movimiento cuando la condición de entrenamiento, tipo de pista empleada, el grado de exigencia o la cantidad de ejercicio realizado, no son los adecuados.

Si el animal ya presenta alguna manifestación morbosa, se deberá indagar sobre:

- ***El origen del problema.*** Aquí es preciso determinar si existió algún hecho que llame la atención del propietario o cuidador en relación con el inicio de la afección. Por ejemplo, si el animal está en periodo de doma, si fue trasladado recientemente, participó de algún evento deportivo o, prestó servicio como reproductor.
- ***La aparición súbita o progresiva del problema.*** Esto orientará al clínico a determinar si se corresponde con una afección aguda de origen traumático o crónica de origen ortopédico o degenerativo.

- **Las características del problema.** Las afecciones del aparato locomotor usualmente están acompañadas de claudicación, y frente a esta situación, el propietario o cuidador destaca la observación de una *marcha defectuosa*. Habitualmente la pueden catalogar como una *manquera*, en caso de hacer alusión a los miembros anteriores del animal o bien, una *renguera* en caso de referirse a los miembros posteriores.

De ejecutarse la marcha en forma correcta, el o los miembros que avanzan, realizan una *fase de elevación* que comienza cuando la pinza o lumbre del casco abandona todo contacto con el suelo. Éste es el punto de despegue o “*breakover point*”. Luego los miembros se elevan y avanzan hasta que alguna parte del casco contacta nuevamente el suelo, instancia en que se inicia la *fase de apoyo*¹⁰.



Representación gráfica del ciclo locomotor de un miembro

En condiciones normales, estas fases son exactamente iguales en tiempo y en espacio. Por lo tanto, ante los ojos del espectador, la marcha expresada en cualquiera de sus aires (combinación de los cuatro miembros durante la progresión), resultará armónica.

¹⁰ El primer contacto del miembro al inicio de la fase de apoyo, se realizará a nivel de los talones ya que las estructuras que disipan el choque están en la parte posterior del pie, para luego ubicar sobre el suelo cuartas partes, hombros y pinza (impacto o apoyo).

¹¹ En la instancia de apoyo medio, el miembro soporta la mayor carga del peso corporal, razón por la cual, la caña se ubica verticalmente al suelo, descendiendo la articulación del nudo, mientras que la primer y segunda falange se encuentran alineadas. La articulación interfalángica distal se encuentra en flexión.

¹² El despegue constituye el tiempo comprendido entre la elevación de los talones con respecto a la pinza.



Marcha al paso. Durante el paso, el avance de los miembros se realiza de manera independiente y secuenciada, constituyendo un aire sincrónico de cuatro tiempos de apoyo, permaneciendo en el suelo, dos o tres miembros en forma simultánea.



Marcha al trote. La progresión se caracteriza por el movimiento simétrico en dos tiempos de sus bípedos diagonales (miembro anterior con miembro posterior contralateral en apoyo, mientras que el otro par se encuentra en elevación y avance).



Marcha al galope. La progresión es asimétrica, compuesta por tres tiempos de apoyo (miembro posterior- bípodo diagonal- miembro anterior) seguido por un periodo de suspensión completa (ver foto). Así durante el transcurso de un galope a mano izquierda, los apoyos serán: miembro posterior derecho – bípodo izquierdo (miembro posterior izquierdo – miembro anterior derecho) – miembro anterior izquierdo – fase de suspensión.



En el galope largo, medio correr y durante la corrida los apoyos se realizan en cuatro tiempos, dado que el apoyo de los miembros que componen el bípodo diagonal no acontece de manera simultánea, sino que se realiza con anterioridad sobre el miembro posterior al miembro anterior. Como se observa en la imagen a la izquierda, el miembro posterior izquierdo se encuentra en el punto de despegue, el miembro posterior derecho se encuentra en apoyo y el miembro anterior izquierdo (bípodo diagonal) aún en avance. En la imagen a la derecha, se observa finalmente el apoyo del miembro anterior izquierdo.

Quando un animal presenta una claudicación como resultado de la expresión de diversas causas: conformacionales o mecánicas, dolorosas, neurológicas o simplemente circunstanciales (fatiga, suelos irregulares, etc.), se altera la mecánica locomotriz de uno o más miembros. Dependiendo de su intensidad, puede ser detectada por el espectador debido al *asincronismo existente en*

tiempo y en espacio de las fases que componen la marcha. En muchos casos, éste es el motivo de consulta.

¿Cómo manifiesta el animal la claudicación?

Ante una marcha defectuosa, es necesario determinar si la misma se manifiesta de manera continua o intermitente. Si es intermitente, es decir, que aparece o desaparece durante el reposo o el ejercicio, se deberá establecer si *se evidencia más en caliente o en frío*. Esta información permitirá orientar al clínico sobre el tipo de tejido involucrado en la afección. Las claudicaciones que se manifiestan o se exacerban en caliente (durante el transcurso del ejercicio), corresponden a hipoxia de los tejidos blandos, problemas musculares o tendinosos; mientras que las que aparecen o se acentúan en frío (luego de un período de reposo prolongado), generalmente corresponden a problemas osteoarticulares.

También debe indagarse sobre *el tipo de suelo* sobre el cual se observó el trastorno locomotor. Las claudicaciones que se manifiestan o exacerban en suelos blandos, tienden a ser consecuencia de problemas musculares, ligamentosos o tendinosos; mientras que las que lo hacen en suelos firmes o duros, generalmente corresponden a problemas osteoarticulares.

Otras situaciones que deberán ser consideradas son:

Si ***el animal se encuentra herrado***. Indagar sobre cuándo fue herrado por última vez, es una información valiosa dado que el herraje incorrecto puede originar la aparición súbita de un proceso doloroso con claudicación.

Si se ha efectuado algún tratamiento del problema con anterioridad y cuáles fueron los resultados obtenidos. Esta información, podrá eventualmente influir de manera activa en la valoración del pronóstico y evolución de la afección.

EXAMEN FÍSICO

1. EXPLORACIÓN A PARTIR DE LA INSPECCION

Análisis del equilibrio estático

Un componente esencial en la evaluación estática del animal, lo constituye el aspecto general de los miembros, en términos de *conformación y aplomo*, sumado a la *actitud postural* adoptada por el animal durante la estación.

Conformación y aplomo de los miembros

La *conformación de un miembro* implica la evaluación de la longitud de los ejes óseos y su angulación, como por ejemplo, largo o corto de cuartilla, mayor o menor angulación de cuartilla, tarsos, nudos, etc.

El *aplomo*, hace alusión a la dirección que sigue el eje de cada miembro en relación a dos puntos, uno superior y otro inferior. El punto superior o centro de suspensión, es un punto anatómico de referencia, que variará según se trate del miembro anterior o posterior y de la posición que adopte el clínico respecto del animal para su valoración. El punto inferior o centro de apoyo, corresponde a la línea del suelo. La unión resultante de dichos puntos se conoce como *líneas de aplomo*.

El examen de las líneas de aplomo se realiza por visualización directa del animal en *estación forzada*. Los cuatro miembros deben estar apoyados en perfecta perpendicularidad al suelo, sin que ninguno de ellos se encuentre adelantado o atrasado con respecto a su homólogo y a igual distancia del plano medio, sobre una superficie firme, uniforme y nivelada, elevando ligeramente la cabeza del animal.



Estación Forzada

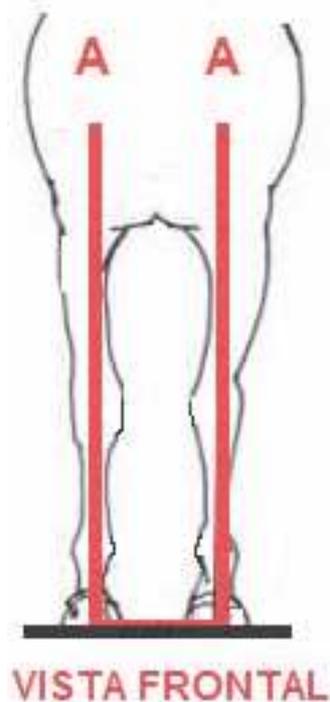


Estación Libre

Examen de los aplomos de los miembros torácicos

Una vez posicionado el animal en la estación descrita, el clínico realizará la inspección de la superficie dorsal de cada miembro, ubicándose a una distancia prudencial del mismo¹³. Se evalúa la verticalidad de sus ejes óseos en toda su extensión, tomando como punto de referencia el trazado de una línea recta imaginaria que parte del centro de la articulación escapulo humeral al suelo. En una conformación ideal, donde la longitud ósea y la angulación de las diversas regiones del miembro es la apropiada, la línea que cae perpendicularmente al suelo, dividirá al mismo en dos partes iguales.

¹³En líneas generales, la inspección deberá realizarse a no menos de tres metros de distancia



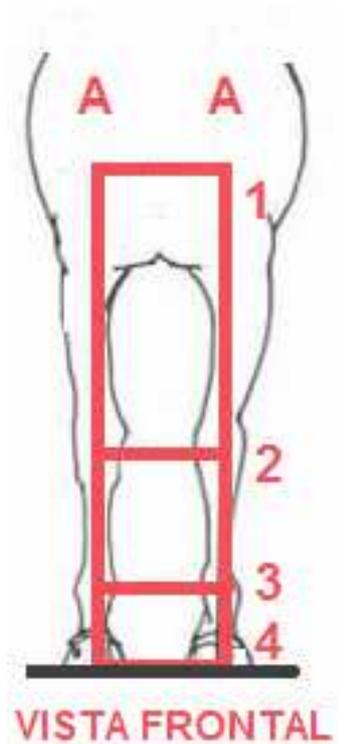
Vista Frontal. Línea A, trazada del centro de la articulación escapulo humeral al suelo

La pérdida de verticalidad detectada a partir de alguna región del miembro con respecto a la línea de aplomo, es visualizada como una desviación, la cual podrá presentar una orientación posterior, anterior, lateral o medial. Si la desviación asienta en la región del carpo, éste podrá adoptar una orientación posterior respecto del miembro “*trascorvo*”, anterior “*corvo*”, lateral “*hueco de rodillas o combado*” o medial “*cerrado de rodillas o boyuno*”. Las pinzas deben estar orientadas hacia adelante. Si esto no ocurre, es posible detectar desviaciones de la región del pie¹⁴, hacia medial “*estevado*” o lateral “*izquierdo*”.

La inspección comparativa de la dirección de ambos miembros, brindará información acerca de la presencia de desviaciones laterales o mediales que involucren la totalidad del miembro y no se confinen específicamente a una región del mismo.

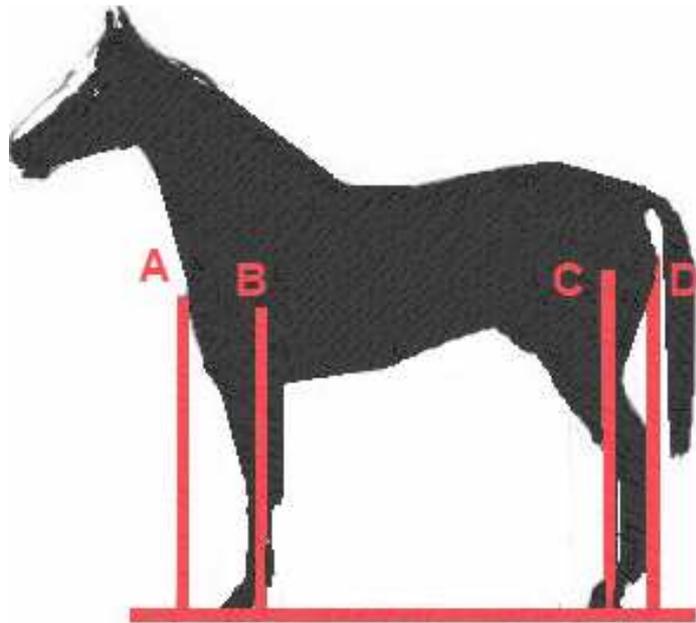
¹⁴La Podología, especialidad que estudia las características anatomofisiológicas, biomecánicas y patológicas de la región del pie, delimita su extensión a la porción del dedo ubicada distalmente a la articulación interfalángica proximal, incluyendo el casco y demás estructuras contenidas dentro de dicho estuche córneo.

Dicha evaluación se realiza tomando como punto de referencia a la distancia entre articulaciones homólogas. Esta distancia, en una conformación ideal, debe mantenerse inalterada a lo largo de toda la extensión de los miembros.



La detección de la pérdida de paralelismo entre ambos miembros, se realiza a partir de la observación de una distancia entre cada pie menor que la existente entre los encuentros, “*cerrado de adelante*”, o mayor, “*abierto de adelante*”.

La inspección del aplomo debe continuarse de lateral a cada miembro anterior, trazando una línea recta imaginaria que parta de la tuberosidad de la espina de la escápula al suelo. Esta línea en condiciones ideales, dividirá al miembro en dos partes iguales hasta el nudo, para luego caer al suelo inmediatamente por detrás de los talones, mientras que la línea trazada de la articulación escapulo humeral al suelo, vista desde lateral, deberá caer a 10 cm por delante de la pinza.



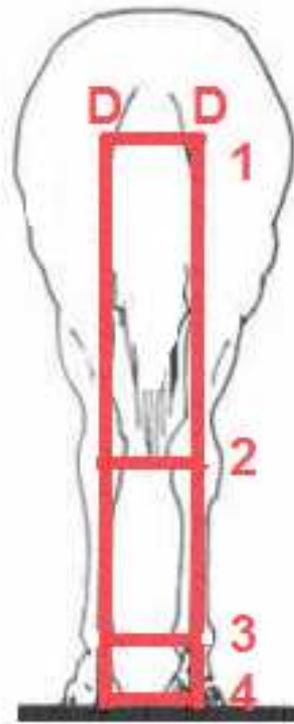
VISTA LATERAL O DE PERFIL

A LINEA TRAZADA DEL CENTRO DE LA ARTICULACIÓN ESCAPULO HUMERAL AL SUELO
 B LINEA TRAZADA DEL CENTRO DE LA TUBEROSIDAD DE LA ESCAPULA AL SUELO
 C LINEA TRAZADA DEL CENTRO DE LA ARTICULACION COXOFEMORAL AL SUELO
 D LINEA TRAZADA DEL CENTRO DE LA TUBEROSIDAD IZQUIATICA AL SUELO

Cuando esta verticalidad se altera antero-posteriormente, se observa que el miembro por debajo de la articulación escapulo-humeral, se posiciona por detrás de la línea de aplomo “*remetido de adelante*” o bien, por delante de la misma “*plantado de adelante*”.

Examen de los aplomos del miembro posterior

La inspección del aplomo de los miembros posteriores, se realiza ubicándose el clínico por detrás del animal a una distancia prudencial y trazando una línea recta imaginaria que parte de la tuberosidad isquiática para caer al suelo. En una conformación ideal, esta línea de aplomo divide al mismo en dos partes iguales, no existiendo desviaciones de la vertical.



VISTA POSTERIOR

D LINEA TRAZADA DEL CENTRO DE LA TUBEROSIDAD ISQUIATICA AL SUELO

De modo contrario, pueden detectarse desviaciones de la región del tarso hacia medial “*cerrado de garrón*”, lateral “*hueco de garrón*”, o a nivel de la región del pie “*izquierdo*” o “*estevado*”.

La inspección comparativa de los miembros posteriores, permitirá identificar la presencia de desviaciones mediales, dónde la distancia entre cada pie se muestra menor que la existente entre los muslos “*cerrado de atrás*” o laterales, en las cuales la distancia es mayor “*abierto de atrás*”.

En una vista lateral al animal, se traza una línea recta imaginaria que parte de la tuberosidad isquiática al suelo. En condiciones ideales, esta línea toca la cara plantar del tarso, metatarso y nudo, cayendo al suelo a 7 o 10 cm por detrás de los talones. En caso contrario, es posible evidenciar desviaciones posteriores del miembro, “*remetido de atrás*” o bien anteriores, “*plantado de atrás*”.

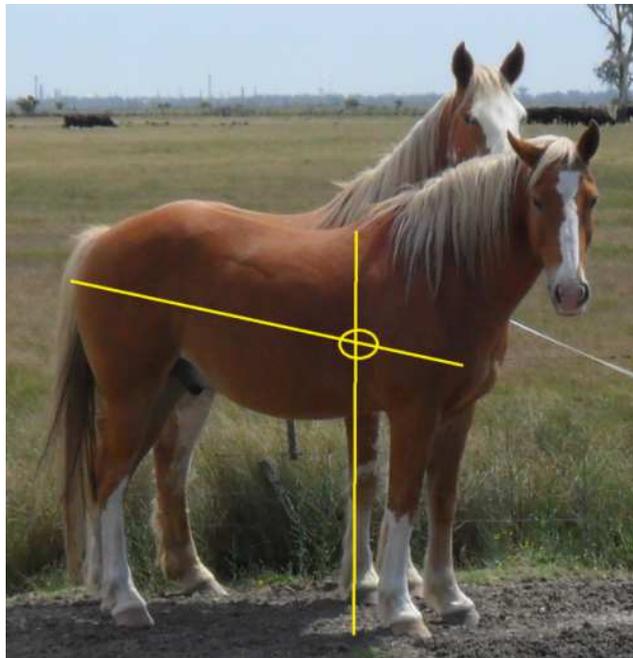
El examen de los aplomos finaliza con la observación de los miembros en movimiento (inspección dinámica o de la marcha), obteniendo de este modo, *una visión funcional* de su eficiencia biomecánica.

Una vez culminada la exploración, se considerará que el aplomo de un miembro es el correcto cuando la dirección del mismo es la adecuada (con o sin desviaciones) para permitir desarrollar de manera eficiente su función mecánica. En cambio, se considerará que un aplomo es incorrecto, cuando por el resultado de direcciones anormales de los miembros, se han alterado las condiciones de sostén e impulso, pudiéndose lesionar el mismo, según la gravedad del defecto y la intensidad de la actividad física realizada.

Actitud postural

Durante la estación, la mayor parte del peso corporal del equino es soportado por los tendones, ligamentos y fascias del aparato estático pasivo de los miembros anteriores y posteriores.

Los miembros anteriores, quedan ubicados más próximos al centro de gravedad y por ende, sostienen en mayor medida el peso corporal, mientras que los posteriores al resultar más distantes, soportan sólo un 40% de dicho peso.



El centro de gravedad del equino se ubica trazando una línea imaginaria que corta transversalmente el eje del cuerpo detrás de la 5 a 6 costilla y aproximadamente a unos 10cm de la línea del esternón

Sin embargo, cuando existen afecciones o fallas conformacionales de los miembros, el animal durante la estación se verá forzado a desplazar su centro de gravedad adoptando diversas posturas. Estas últimas, están destinadas a aliviar las presiones y tensiones que recaen sobre determinada parte del o los miembros, en caso de existir dolor (*postura antiálgica*) o frente a la presencia de determinados impedimentos mecánicos (*postura adaptativa*).

A diferencia de la *estación forzada* necesaria para evaluar correctamente los aplomos de un animal, la actitud postural debe inspeccionarse con el animal en *estación libre o descanso*, es decir, permitiendo que adopte una posición que le resulte cómoda, por ejemplo: con alguno de sus miembros libre de apoyo, en semiflexión, o ubicado de forma asimétrica con respecto a su homólogo.

Luego, el clínico empujará al animal colocando su mano a la altura de la paleta o anca, según se trate de miembros anteriores o posteriores, con el fin de desestabilizarlo y observar si retoma dicha postura, manifestando lo que se conoce como *patrón postural*.



A la izquierda se observa el apoyo del miembro anterior derecho abducido y con el carpo en semiflexión, característico de afecciones tendinosas altas o carpianas. A la derecha, se visualiza el apoyo de miembro anterior derecho en pinza por lesiones en el pie “caballo que puntea o escribe”



Miembro posterior izquierdo en elevación “pata a lo tero”, en afecciones de la articulación femoro tibio rotuliana

Esta redistribución del peso corporal observable durante la estación, orientará al clínico a identificar el posible asiento del problema, ya que las posturas anormales correspondientes a una afección locomotriz, suelen responder a un mismo y único patrón postural, mientras que las originadas por trastornos neurológicos pueden ser muy variables y no respetar un único patrón.



Nótese las diversas posturas de los miembros posteriores adoptadas por un mismo animal durante la estación libre en un cuadro de déficit propioceptivo. A la izquierda, el animal tiende a pisar con el miembro posterior izquierdo ligeramente abducido o (en el centro) aducido, o bien, (a la derecha) cruzando sus miembros posteriores, incluso apoyando los talones del casco izquierdo sobre la pinza o lumbre del derecho.

Análisis del equilibrio dinámico (INSPECCIÓN DINÁMICA)

La segunda fase de la inspección del animal en términos generales, consiste en realizar un análisis del equilibrio dinámico, el cual constituye una evaluación de la integridad funcional del aparato locomotor, basada en la observación del animal en movimiento.

Este examen deberá permitir identificar:

- Si existe alguna anomalía o alteración en la marcha.
- Cuál es el/los miembro/s afectados.
- Cuál es la fase de la marcha afectada (apoyo, elevación o ambas).
- Orientar la sospecha sobre el tipo de tejido involucrado.
- Cuál es el grado de compromiso biomecánico evidenciado.

Éste análisis requiere de la ayuda de un operador que sujete y conduzca al animal del cabestro a cierta distancia del bozal o embocadura, con el fin de permitir que el animal deambule libremente, dirigiéndolo en el aire de la marcha

que se le solicite y en la dirección que se crea necesaria. Se deberá escoger una zona cerrada, segura, aislada del tránsito de otros caballos y libre de distracciones para el animal. El clínico desde una distancia prudencial, observará su marcha desde el frente, ambos perfiles y desde atrás; sobre superficies blandas y duras, ya que los diferentes tejidos involucrados en el origen de la claudicación, resultarán evidentes en diferentes condiciones.

Inicialmente se inspecciona la marcha al paso y en línea recta. Ligeras desviaciones en la ubicación del pie durante su contacto con el suelo, la posición descendida del nudo en el apoyo medio, la dirección del vuelo del miembro en la elevación y avance, o la presencia de cualquier signo de incoordinación que indique un problema de origen neurológico, se evidencian mejor cuando el movimiento del miembro es más lento.



Inspección dinámica. Visualización de la marcha al paso, en línea recta sobre suelo blando



Inspección dinámica. Visualización de la marcha al paso, en línea recta sobre suelo duro.

Luego, se inspecciona la marcha al trote. Durante el transcurso de este aire, los bípedos diagonales tendrán que cargar más peso y como consecuencia, se revelará más fácilmente la presencia de asincronismo en la marcha. La inspección se realizará en línea recta, sobre suelo duro y blando.

Para acentuar aquellas claudicaciones no evidenciables en línea recta, se evalúa el animal a la cuerda en pequeños círculos, girando en sentido horario y anti horario, sobre suelo duro y blando. De este modo, se someterá a mayor carga de peso corporal sobre la columna osteoarticular del bípedo que trabaje en el interior del círculo y a mayor tensión a las estructuras blandas de la extremidad que lo haga en el exterior del mismo.



Inspección dinámica. Visualización de la marcha al trote, en círculos (sentido anti horario) sobre suelo blando.

Los asincronismos de la marcha que sólo acontecen durante determinados aires, como por ejemplo la carrera, sólo serán detectados si se somete al animal a ejercicio intenso.

¿Cómo identificar una claudicación de apoyo?

En aquellas claudicaciones en donde la alteración de la marcha ocurre durante la fase de apoyo de alguno de los miembros anteriores como resultado de la incapacidad de recibir el peso del cuerpo sobre alguna de sus regiones, el animal tiende a acortar en tiempo y en espacio el apoyo de dicho miembro. Realiza una pisada más débil y permanece más tiempo en suspensión, con el objeto de distribuir el peso del miembro enfermo hacia el lateral sano y miembros posteriores.

Esta distribución del peso la realiza elevando la cabeza y el cuello durante el apoyo del miembro enfermo y descendiéndolos durante la elevación y avance del mismo, a la vez que acontece el apoyo del miembro lateral sano.

Esta posición alta de cabeza y cuello durante el apoyo del miembro enfermo puede ser detectada por el clínico ubicado de frente al animal, identificando cuál es el miembro claudicante.

Cuando la claudicación transcurre durante el apoyo de alguno de los miembros posteriores, la región glútea del lado del miembro afectado subirá y bajará más que la del lado sano, siguiendo el mismo fundamento.

Para detectar esta alteración en el movimiento de la región glútea durante el apoyo del miembro enfermo, el clínico debe posicionarse por detrás del animal.

Las claudicaciones de apoyo suelen tener su origen en ligamentos colaterales, nervios motores, estructuras osteoarticulares o en el pie, de modo que el examen físico posterior se orientará a valorar principalmente dichas estructuras.

¿Cómo identificar una claudicación de elevación?

Las claudicaciones de elevación son detectadas por el clínico observando al animal desde lateral. Se manifiestan por un acortamiento en tiempo y en espacio de la fase de elevación del miembro afectado dando la imagen de una marcha reducida. El arco del vuelo que realiza el pie durante la elevación y avance es bajo e incluso puede arrastrar la pinza, por reducción evidente de la flexión o extensión del miembro durante el movimiento. Este tipo de claudicación, suele tener su origen en la cápsula articular, músculos y tendones.

¿Cómo identificar una claudicación mixta?

Ocurre tanto durante la fase de apoyo como de elevación del miembro enfermo. Tiene su origen en la combinación de las estructuras mencionadas en los tipos anteriores. Este tipo de claudicación, suele ser fácilmente detectada observando al animal desde una posición lateral.

¿Cómo estimar el grado de claudicación o de compromiso biomecánico detectado a través de la inspección de la marcha?

El grado de compromiso biomecánico detectado durante una claudicación es variable. Puede observarse como una reducción sutil en tiempo y en espacio de alguna de las fases de la marcha, o la condición puede ser tan grave que el animal no apoye en el suelo la extremidad afectada.

Ante tales variaciones posibles, la autora sugiere el sistema de clasificación de cinco grados aportado por la *American Association of Equine Practitioners - conventions 2005*.

GRADO DE CLAUDICACIÓN	CARACTERÍSTICAS
0	<i>Sin claudicación</i>
1	<i>Claudicación poco detectable a la inspección dinámica. Es observada por el jinete. Este grado de afección es probable que ocurra cuando el propietario o entrenador manifiesta una baja en la performance deportiva del animal</i>
2	<i>No evidenciable en línea recta, sólo en círculos</i>
3	<i>Se visualiza indistintamente en línea recta y en círculos (dónde incluso se exagera)</i>
4	<i>Evidente manifestación biomecánica. Observable incluso al paso</i>
5	<i>Impotencia funcional</i>

2. EXAMEN DE LOS MIEMBROS POR REGIONES

La exploración de los miembros se realiza en forma metódica, de distal a proximal, dada la alta incidencia de afecciones localizadas en el pie.

Las maniobras empleadas incluyen: *inspección, palpación, evaluación de movimientos articulares y pruebas especiales o test de intensificación*; mientras que para el examen de los cascos, también serán relevantes las maniobras de *percusión y olfacción*.

Durante este examen, no se recomienda el uso de mordaza, pues el dolor provocado, hace que el animal no reaccione a la presión ejercida durante el desarrollo de determinadas maniobras exploratorias.

EXPLORACIÓN DEL MIEMBRO ANTERIOR DE LOS EQUINOS

El tren anterior soporta la mayor carga del peso corporal, además de amortiguar el impulso necesario de los miembros posteriores para conseguir el desplazamiento corporal hacia adelante durante la locomoción.

Por consiguiente, cualquier falla de aplomo, o de sus sistemas de amortiguación, dará lugar al desarrollo de una lesión que los incapacite biomecánicamente para realizar correctamente sus funciones.

Se estima que alrededor del 85% del total de las afecciones locomotoras tienen asiento en los mismos, estando en su mayoría relacionadas directa o indirectamente con el pie, razón por la cual, éste último constituye una región anatómica que en medicina deportiva adquiere gran importancia.

Examen del pie

La exploración del pie, comienza con la observación detallada de las características conformacionales del casco, su angulación respecto al plano de apoyo y su alineación respecto de la cuartilla y del aplomo del miembro.

Inspección de la conformación del casco

Forma

El casco debe ser simétrico. Visto de frente, debe presentar forma de cono truncado, siendo su diámetro inferior o de apoyo, mayor que su diámetro superior o coronario. Mientras que de perfil se visualiza de forma cilíndrica.

Tamaño

En relación directa con la forma y tamaño de la tercera falange, así como también, con el tamaño corporal, raza, biotipo y funcionalidad del miembro.

Estos podrán ser chicos, medianos o grandes.

Muralla

La muralla, pared o tapa, es la estructura exterior del casco que se visualiza cuando éste permanece en apoyo. Se halla dividida desde su superficie dorsal hacia palmar / plantar, por: un área impar llamada pinza o lumbré, los hombros o mamas interna / externa, las cuartas partes interna / externa y finalmente el talón interno / externo. Como último componente de la pared deberán incluirse los ángulos de inflexión de la muralla, los cuales dirigidos en sentido craneomedial, constituyen las barras. Su inspección sólo podrá realizarse con el pie elevado.



División de la muralla del casco del miembro anterior izquierdo

La muralla en condiciones normales, presenta estrías dadas por los túbulos córneos superficiales, que van desde el rodete coronario hasta el borde de apoyo. A la inspección, debe observarse íntegra, recta, no debe extenderse por fuera de la superficie de apoyo, ni presentar grietas, fisuras o fracturas (soluciones de continuidad paralelas o perpendiculares a las estrías de la pared), ni seños (surcos o anillos) prominentes.

Cuando se evidencie la presencia de fracturas en la muralla, se deberá considerar su profundidad, ubicación y si comprometen o no la corona.



Fracturas de la muralla desde el borde de apoyo del casco hacia proximal

Los seños, ya sea surcos (concavidades) o anillos (convexidades) observables en la superficie de la muralla, constituyen ondulaciones de los túbulos córneos del casco, como consecuencia de un crecimiento irregular desde la corona ante trastornos nutricionales, fiebre, laminitis u osteítis de la falange distal. Cuando éstos son originados por procesos febriles, se presentan paralelos entre sí, con la corona y con la superficie solar; mientras que los anillos originados por laminitis crónica, tienden a ser convergentes en la pinza de la muralla y divergentes en la zona de los talones.



Vista frontal de un casco con la presencia de un surco único y prominente



Vista lateral de un casco con anillos propios de Laminitis Crónica

De manera complementaria a la inspección de la muralla, deberá observarse, en caso de estar herrado, la posición de la herradura y la altura de la salida de los clavos de herrar.

Los talones deben ser vistos desde atrás, para evaluar que ambos respeten la misma altura. En caso de estar desnivelados, durante la marcha, el contacto de los talones con el suelo se realizará forma asincrónica. En una primera

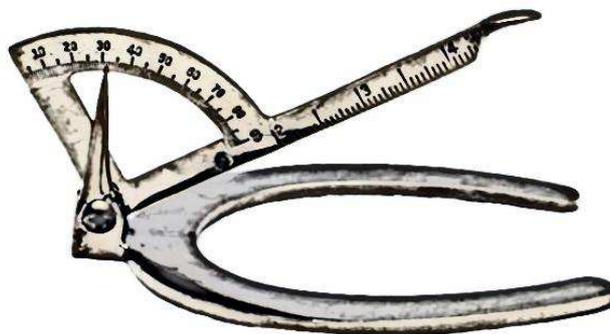
instancia, sólo el talón más alto contactará la superficie de apoyo y el pie se verá forzado a girar hacia fuera o hacia adentro, tomando al talón más alto como punto rotacional hacia el más bajo, el cual termina impactando sobre el suelo. Esta condición, influye negativamente sobre la estructura podal.

Siguiendo el mismo principio, durante la estación, los talones desnivelados pueden generar una condición adquirida de pie izquierdo o estevado.

Desde la vista lateral, los talones deben presentarse paralelos a la superficie dorsal de la muralla (pinza), manteniendo una relación de altura entre pinza – talón de 3:1, para los miembros anteriores y 2:1, para los posteriores.

Evaluación de la angulación del pie

La medición del ángulo del pie (relación entre la cara dorsal de la muralla y el suelo), podrá obtenerse a partir del uso del Podogoniómetro¹⁵.



Podogoniómetro

Esta angulación, oscilará entre los 50 a 55° para los miembros anteriores y entre los 55 a 60° para los miembros posteriores. Un aumento o una disminución exagerada de su angulación, puede ocasionar importantes efectos sobre las distintas estructuras del pie y su biomecánica.

¹⁵ Instrumento medidor del ángulo dorso palmar/ plantar del casco.

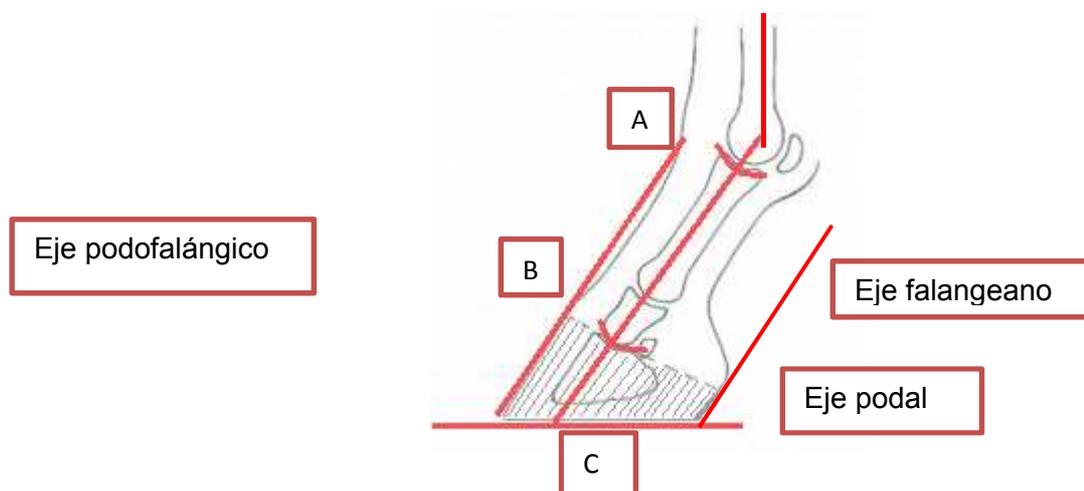
Evaluación de la alineación del pie

En condiciones ideales, la dirección adoptada por el pie (eje podal) y la cuartilla (eje falangeano), debe ser la misma, evidenciando a la inspección un alineamiento entre las falanges y el casco (eje podofalángico).

El eje podal, puede estimarse trazando una línea recta imaginaria que se origina de un punto medio que parte de la articulación interfalángica distal para dirigirse hacia el suelo en forma paralela a la pinza, superficie de la muralla en talones y a los túbulos córneos superficiales de su pared.

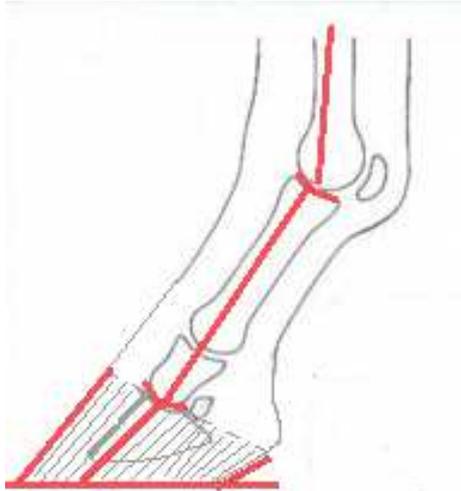
El eje óseo de la cuartilla (eje falangeano), se estima trazando una línea recta imaginaria que parte de un punto medio de la articulación del nudo, divide cuartilla y corona en dos partes iguales, para culminar en un punto medio en la articulación interfalángica distal.

Cuando ambos ejes se muestran alineados, el trazado del eje podofalángico dividirá al dedo en dos partes iguales.



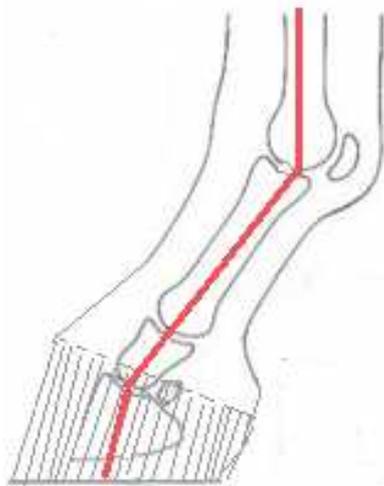
Eje Podofalángico del pie anterior de perfil. El eje falangeano o de la cuartilla se estima trazando una línea que parte de un punto medio de la articulación del nudo (A), dividiendo en dos partes iguales la cuartilla, a un punto medio de la articulación interfalángica distal (B). El eje podal se estima trazando una línea paralela a la superficie dorsal de la muralla y a los túbulos córneos del casco, que parte de un punto medio de la articulación interfalángica distal (B) al suelo (C). La unión de dichos ejes constituye el eje podofalángico. La valoración de su alineación también podrá ser realizada de frente y de posterior, en todos los casos el punto (B) deberá presentar una angulación de 0°.

Una alteración como podrían ser pinzas largas, talones bajos y descendidos, perdiéndose el paralelismo esperable, llevará a un eje podofalángico quebrado hacia atrás, dando una imagen de parado de cuartillas. Esta condición sobrecarga el nudo, el tendón flexor profundo y el navicular provocando lesión sobre estas estructuras.



Eje Podofalángico quebrado hacia atrás

De manera opuesta, es posible detectar talones altos y cuartilla descendida, presentando ésta última, una angulación menor que la del casco, provocando el quiebre del eje podofalángico hacia adelante. Esta condición produce sobrecarga tanto del tendón superficial, del ligamento suspensor del nudo, de los sesamoideos proximales, como de la apófisis extensora de la falange distal.



Eje podofalángico quebrado hacia adelante

Finalmente, se considerará la dirección que adopta el pie en relación a la línea de aplomo del miembro. Un pie en equilibrio, debe permanecer alineado con el aplomo del miembro, sin presentar ninguna desviación rotacional de su eje (estevado o izquierdo).

Percusión del casco

La percusión del casco durante el apoyo, se realiza con la parte metálica del martillo, recorriendo la totalidad de su pared externa, abarcando su extensión longitudinal (desde el rodete coronario hasta el borde plantar) y transversal (desde el talón interno al externo o desde la pinza hacia los lados). Dadas las características de su apoyo, éste constituye una caja de resonancia razón por la cual, la percusión del casco normal arrojará un sonido claro.



Percusión armada sobre la muralla del casco del miembro anterior derecho de un SPC

Esta maniobra, permite detectar aumentos en la resonancia (zonas de claro hipersonoro) en caso de existir una separación intraparietal de la muralla o “tapa hueca” (la capa externa se separa de la media e interna, o la capa externa junto a la media lo hacen de la interna), desprendimientos en los cuales la muralla se separa de la suela (“fractura de línea blanca”), u “hormiguero” (cuando la muralla en su unión con la suela se desintegra dando lugar a la presencia de una cavidad neoformada o bolsa de aire).

Este cambio de sonoridad obtenido tras la percusión, permitirá su identificación, así como delimitar su extensión transversal (ubicada en pinza, pinza y hombro externo, cuartas partes, etc.) y longitudinal (completa, desde el borde plantar al rodete coronario o incompleta, en caso contrario).

Palpación del casco

La palpación del casco en apoyo, incluye la evaluación de su temperatura comparada con la de los cuatro miembros. Se coloca el dorso de la mano tanto a nivel del rodete coronario, como de la superficie de la muralla, en busca de variaciones en la misma.



Evaluación de la temperatura del casco

En caso de detectarse diferencias de temperatura, se deberá recurrir a la evaluación del pulso digital, a fin de descartar la presencia de procesos inflamatorios o infecciosos ante los cuales, el pulso aumentará su frecuencia e intensidad.

La palpación del rodete coronario se realiza con la punta del dedo pulgar e índice, para comprobar la presencia de edema, dolor o calor a consecuencia de un trauma o infección ascendente desde la suela.



Palpación del rodete coronario

Luego se palpa su superficie dorsal, ejerciendo presión con el dedo índice sobre la línea media del casco por encima del rodete coronario en busca de sensibilidad dolorosa. La manifestación de dolor puede responder a afecciones de la articulación interfalángica distal o fractura de la apófisis extensora de la falange distal, en el punto de inserción del extensor digital común.



Palpación de la superficie dorsal y proximal al rodete coronario

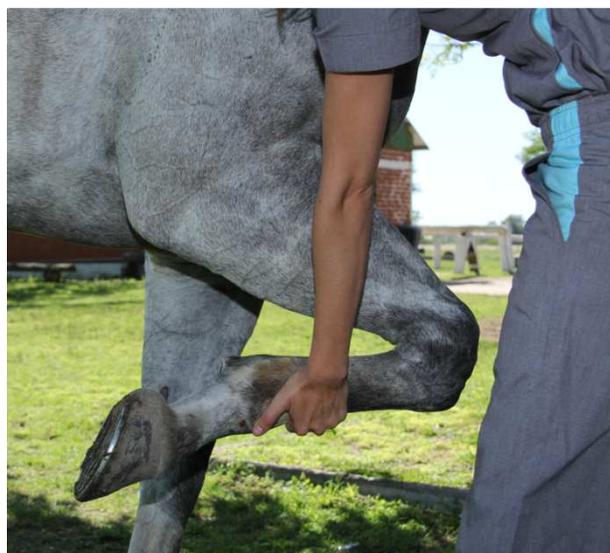
A continuación, se inspeccionará el pie con el miembro elevado.

La maniobra de elevación se realiza ubicándose el clínico de lado al miembro anterior que se desee explorar, mirando hacia al tren posterior del mismo. Luego, se coloca una mano sobre la espalda del animal, para luego descenderla suavemente hacia la zona de la cuartilla. A la vez que ésta se alcanza, con la otra mano, se ejerce una ligera presión sobre la espalda, a fin de desplazar el peso sostenido por el miembro que se desea elevar hacia el contralateral. Al animal trasladar su peso, se sujeta el miembro por la cara dorsal de la cuartilla y posteriormente se eleva.

Si la exploración involucra al miembro posterior, el procedimiento será el mismo, sólo que el punto de partida no será la espalda sino el anca.

En animales yeguarizos, la elevación de los miembros para su exploración requiere de un amanse previo. No obstante, si el animal ya conoce las maneas, podrá recurrirse al empleo de un maneador para mantener el miembro elevado, seguro y fijo.

Con el miembro elevado, la primera instancia de la inspección, implica la evaluación de la altura de los talones del pie. Se realiza sujetando el miembro por la superficie dorsal de la caña, dejando pender libremente el dedo.



Inspección de la altura de talones

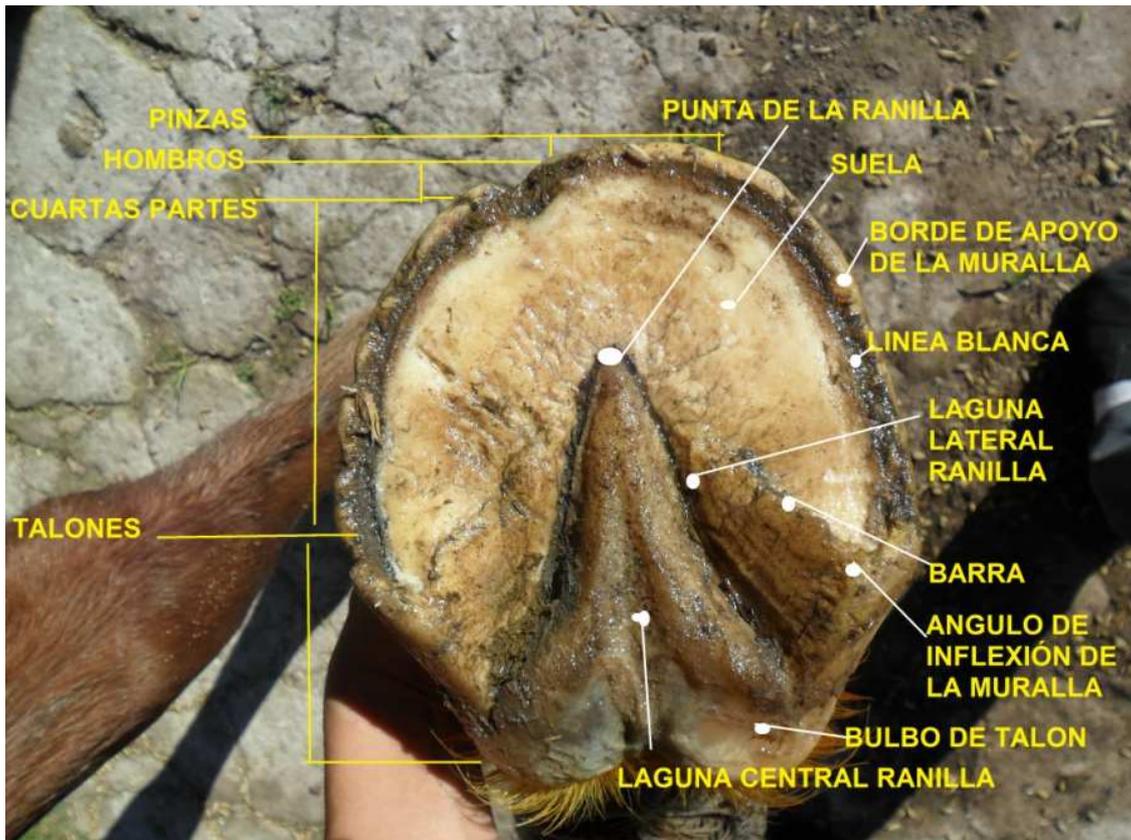
Luego se sujeta el pie por la cara dorsal de su muralla y se fija entre las rodillas del clínico. Durante esta maniobra, se debe evitar colocar al miembro en abducción marcada para no generar incomodidad en el animal.

La limpieza del casco se realiza mediante el empleo de un escarbavaso con cepillo o una gubia, para facilitar la inspección las características de su superficie palmar/ plantar (borde de apoyo o periplantar de la muralla, suela y ranilla).



Limpieza de la superficie palmar del casco

Si presenta herradura, se deberá evaluar el tipo, posición, desgaste, número de clavos y su colocación.



División de la superficie palmar del casco del miembro anterior izquierdo

La superficie palmar/ plantar del pie se explora en busca de traumatismos, debido a su permanente contacto con el suelo.

El examen de la suela, incluye la evaluación de su integridad, forma y color.

Las zonas de color rojizo o morado pueden indicar la presencia de un hematoma, mientras que la presencia de zonas de color negro o líneas negras, una infección.

La línea blanca (unión de la muralla con la suela), se inspecciona en busca de desprendimientos, mientras que la inspección de la ranilla debe abarcar la evaluación de su integridad, elasticidad y ancho. Este último dato dará una idea de talones normales o contraídos (casco encastillado o topino). El examen de los talones culmina con la evaluación de su altura mediante el empleo de un instrumento de mayor precisión.



Medición de altura del talón interno del pie anterior derecho

La exploración continúa con la palpación presión del casco mediante el uso de la pinza de tentar.

La praxis del casco, se inicia colocando una rama de la pinza sobre la superficie externa del talón medial (como punto de apoyo) y la otra rama, se ubica en la laguna lateral de la ranilla sobre la barra medial, en proximidad al ángulo de inflexión medial de la muralla; para ejercer presión.

Luego, se continúa a intervalos de 2,5 cm sobre la totalidad del borde solar o palmar hacia la barra lateral y su ángulo de inflexión. En caso de estar herrado, se deberá incluir cada punto de salida de los clavos de herrar.



Pasos para el tentado del borde solar del casco (exploración excéntrica)

A continuación se vuelve a realizar el mismo procedimiento pero abarcando la parte de la suela más próxima a la ranilla.



Tentado de la suela en proximidad de la ranilla (exploración concéntrica)

La ranilla, se explora colocando una rama de la pinza sobre su vértice o espina y la otra sobre la superficie dorsal de la muralla ejerciendo a continuación, presión a lo largo de toda su extensión desde las lagunas laterales.



Tentado de la ranilla

Los talones deben tentarse en forma individual. Al finalizar esta maniobra, se coloca la pinza sobre las paredes del talón lateral y medial, explorándolos de manera simultánea.

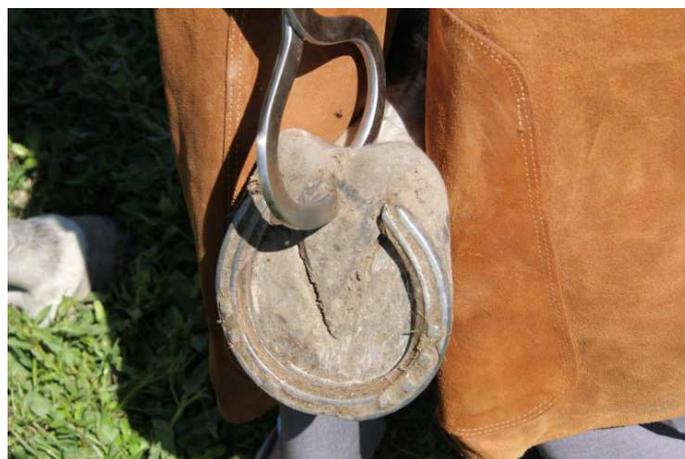


Tentado simultáneo de talones

La presión correcta a ejercer en cada punto está dada por la observación de una pequeña depresión.

La praxis efectuada, deberá mantenerse durante 2 segundos en caso de tratarse de la suela, mientras que durante la evaluación de la ranilla deberá triplicarse el tiempo de tentado, al tratarse de una estructura adaptada anatomofisiológicamente a recibir presiones.

En caso de sospechar la presencia de una afección del aparato podotroclear, éste podrá ser explorado colocando una rama de la pinza sobre la fosa de Chenot, previamente recubierta con algodón y la otra sobre la espina de la ranilla.



Tentado sobre fosa de Chenot y centro de ranilla

La praxis del casco, se utiliza con el fin de evaluar la fuerza y el carácter de su cápsula córnea, además de posibilitar la detección de puntos de dolor, los cuales se manifiestan por el esfuerzo que realiza el animal en su intento de sustraer el miembro explorado de la maniobra o bien, por la contracción de los músculos de la región de la espalda, brazo o antebrazo.

Por otra parte, la percusión de la suela y ranilla con el pie en elevación podrá eventualmente permitir identificar algún punto de dolor.



Percusión armada de la suela

A continuación, se palpan los bulbos de los talones, ejerciendo presión con ambos dedos pulgares a la vez, para detectar sensibilidad asociado a traumatismos o infección.



Palpación de bulbos de talones del miembro anterior izquierdo

Por encima de la corona a nivel de las cuartas partes, se palpan los cartílagos alares empleando la punta de ambos dedos pulgares.

Para su exploración, se colocan los pulgares lateralmente a cada cartílago alar y se ejerce presión hacia medial. Luego, se procede de manera inversa, colocando los pulgares medialmente y ejerciendo presión hacia lateral.

Ambas maniobras se realizan para evaluar sensibilidad, integridad y elasticidad.



Evaluación de la integridad y flexibilidad de los cartílagos alares

Evaluación de la articulación interfalángica distal y proximal

La articulación interfalángica distal (hueso navicular, falange distal y media) y la articulación interfalángica proximal (falange proximal y media), al encontrarse incluidas dentro del casco, no pueden ser valoradas en forma independiente. Por esta razón, se procede a la exploración simultánea de sus movimientos articulares. Un ayudante sujeta el miembro por la porción proximal de la cuartilla, mientras que el clínico imprime al casco movimientos pasivos de extensión, flexión, pronación, supinación y lateralidad.

Con la evaluación de dichos movimientos se verificarán los datos de sensibilidad y movilidad.



Exploración de articulaciones interfalangeanas

Examen de la cuartilla

Con el miembro elevado y sujetando la cuartilla por su cara dorsal, se realiza palpación presión a punta de dedo aplicando ambos pulgares, desde la fosa de Chenot hasta el nudo. Esta maniobra permite evaluar el trayecto de los tendones flexores y ligamentos sesamoideos distales. Los datos obtenidos serán: sensibilidad y consistencia.



Palpación de la cuartilla palmar del miembro anterior izquierdo

Evaluación de la articulación del nudo

Con el miembro en apoyo, es posible detectar una hinchazón blanda que de acuerdo a su localización, corresponderá a derrame sinovial de las vainas tendinosas o de los fondos de saco articulares. La artrosis se presenta como una deformación dura en la cara dorsal del nudo.

La palpación de los sesamoideos, se realiza evaluando sensibilidad y movilidad de los mismos. También se deberán palpar las ramas de inserción del ligamento suspensor del nudo, en busca de zonas de dolor y edema.



Palpación de sesamoideos: El miembro se sujeta rodeando la cuartilla con los dedos de ambas manos por su cara dorsal. Se aplican ambos pulgares sobre la porción basal de los sesamoideos y se empujan suavemente hacia proximal, al tiempo que se imprimen leves movimientos de la articulación del nudo. Luego sobre su porción apical, se ejerce una ligera compresión hacia medial.



Vista lateral de la exploración de la superficie abaxial de los sesamoideos proximales

A continuación, mediante palpación presión a punta de dedo se recorre la inserción de la cápsula articular del nudo, buscando sensibilidad.

La amplitud articular, se evalúa sosteniendo al miembro por la caña e imprimiendo movimientos pasivos de pronación, supinación y lateralidad, desde el casco¹⁶.

Para evaluar los movimientos de extensión y flexión pasiva, se lleva la cuartilla hacia abajo y hacia arriba, provocando la máxima extensión y flexión posible.

¹⁶Se deberá considerar que en este momento, también se estarán ejecutando los movimientos de las articulaciones interfalángicas, pero como ya han sido exploradas se ha descartado la presencia de dolor en ellas. En caso contrario, los movimientos deberán imprimirse desde la cuartilla



Extensión pasiva del nudo

La exploración del nudo concluye con la flexión forzada del mismo seguida de su evaluación funcional. Para efectuar esta maniobra, el clínico se coloca mirando hacia caudal por delante del miembro a explorar ya elevado, apoyando el carpo sobre su pierna y manteniendo la verticalidad de la caña. Luego, se sujeta con ambas manos la cuartilla por su superficie dorsal y se ejecuta la flexión forzada del nudo por un lapso de 30 segundos. Pasado ese tiempo, se libera el miembro e inmediatamente, se hace trotar al animal para observar la aparición de claudicación o su exacerbación.



Flexión forzada del nudo

Examen de la caña

Su inspección se realiza con el miembro en apoyo en busca de deformaciones, tanto sobre su cara dorsal (sobrecaña, fractura por stress), como en su cara posterior (la inflamación de la cuerda modifica la superficie plana de la caña posterior a una convexa o abombada).

El tercer metacarpiano se palpa con el miembro en apoyo, empleando simplemente el roce de los dedos sobre la piel de la caña, desde proximal a distal, en busca de puntos de dolor. Si durante el ejercicio de esta maniobra, la interpretación de la respuesta obtenida es incierta, se sustrae el apoyo del miembro contralateral, mientras que el miembro explorado es mantenido en apoyo, para percutir digitalmente su caña con intensidad creciente. De este modo, se exacerbará la respuesta del animal en caso de existir dolor en la región. En los animales jóvenes, es frecuente encontrar puntos de sensibilidad dolorosa en relación a áreas de periostitis metacarpiana y/o fractura por stress.



Palpación digital de la superficie dorsal del tercer metacarpiano

Luego el miembro es elevado para palpar su superficie palmar.

La palpación de la cuerda (tendón del músculo flexor digital superficial y profundo) se realiza por deslizamiento, mientras que la palpación de la entrecuerda (ligamento suspensor del nudo), se ejerce a punta de dedo con los pulgares, en busca de deformaciones o adherencias.

También se palparán el 2º y 4º metacarpiano y el ligamento frenador en la parte proximal y media de la superficie palmar del 3º metacarpiano, en busca de calor y dolor.



Palpación de los tendones flexores superficial y profundo del dedo (Cuerda). El nudo se mantiene en ligera flexión, de forma tal que se puedan identificar por separado ambos tendones.



Palpación del ligamento suspensor del nudo (entrecuerda)

Evaluación del carpo

Tras su inspección, se realiza palpación presión a punta de dedo, ubicando el carpo en semiflexión. Esta maniobra debe abarcar el examen de cada hueso carpiano con el objeto de detectar la presencia de fragmentos óseos o dolor.

La ubicación del tendón del músculo extensor carporradial, aportará un buen punto de referencia anatómico para la identificación de los mismos, ya que los huesos carpianos que se localizan medialmente a dicho tendón incluyen al hueso carpo radial, y 3° carpiano, mientras que lateralmente al tendón, se

ubican el hueso carpo intermedio y carpo cubital en la fila proximal y el borde lateral del 3° y 4° carpiano en la fila distal. Esta palpación es muy importante, ya que cada una de sus carillas articulares se comprometen en un mecanismo de amortiguación distinto.

Deberá palpase la línea articular de la articulación radiocarpiana y carpometacarpiana, incluyendo la cara caudolateral de la porción distal del radio, ya que en la misma se podrá apreciar algún grado de tensión en el canal carpiano.

A continuación y manteniendo el carpo en semiflexión, se sujeta el miembro por el tercio medio de la caña con el fin de ejecutar los movimientos pasivos de flexión, extensión, abducción y aducción, en busca de sensibilidad dolorosa o limitación funcional.

La flexión forzada del carpo se realiza aproximando la superficie flexora del metacarpo (cara palmar) al antebrazo de forma tal, que la cara volar de la caña, nudo y carpo tomen contacto con el antebrazo durante un lapso de 30 segundos.

Su finalidad radica en identificar una respuesta de sensibilidad dolorosa durante el ejercicio de la maniobra o, evidenciar la aparición o exacerbación de claudicación durante la valoración funcional posterior.



Inspección del carpo. Nótese la deformación existente en el borde distal del radio y la cara anterior de los huesos carpianos (principalmente, carpo intermedio y carpo radial) del miembro anterior derecho.



Flexión pasiva del carpo



Extensión del Carpo



Abducción del Carpo



Aducción del Carpo



Flexión Forzada del Carpo

Examen del antebrazo

La exploración del antebrazo, abarca la palpación superficial a mano llena de las masas musculares de la región, obteniendo datos sobre su tono y consistencia. La búsqueda de sensibilidad dolorosa se realiza a nivel de la “brida radial”, sujetando el miembro por la caña y colocando el carpo en semiflexión. Se palpará a punta de los dedos índice, medio, anular y meñique, la cara interna del radio, a la altura de su tercio medio, entre el espejuelo y la axila.



Palpación de la brida radial

Evaluación del codo, brazo y espalda

Estas tres regiones se exploran en conjunto, y fundamentalmente la atención recae sobre las articulaciones húmero radio cubital y escapulo humeral, las cuales se evaluarán mediante manipulación articular.



Flexión escapulo humeral/ extensión humero radio cubital. El miembro es elevado y traccionado hacia atrás.



Extensión escapulo humeral/ flexión humero radio cubital. El miembro es elevado y traccionado hacia arriba y adelante.

De existir dolor, el animal acompañará con su cuerpo al movimiento del miembro.

La exploración de la espalda culmina con la inspección y palpación de sus relieves musculares. La presencia de edema no se evidencia en el caso de traumatismos en la zona, en cambio, la atrofia muscular por dolencias o claudicaciones de curso crónico, es evidente en las grandes masas musculares de la región.



Palpación de relieves musculares

PRUEBAS ESPECIALES PARA EL MIEMBRO ANTERIOR

Las pruebas especiales o test de intensificación, consisten en la aplicación forzada y sostenida de diversas fuerzas (presión, flexión o extensión) sobre una articulación, estructura ligamentosa o tendinosa para luego, proceder a evaluarla funcionalmente. Constituyen una herramienta de ayuda para localizar o confirmar el asiento anatómico del problema en aquellos casos donde no ha sido posible a partir del examen físico.

Prueba de la cuña o de Lunwitz

Es un test de extensión forzada, que tiene por objeto evaluar la integridad del aparato podotroclear.

Se utiliza una cuña de madera de 18 - 20° de inclinación, sobre la cual se apoya el miembro problema durante 30 segundos. Esta angulación en el plano

de apoyo, produce una hiperextensión del tendón del músculo flexor digital profundo, el cual actúa presionando la bolsa podotrocLEAR y el hueso navicular.

Pasado ese lapso, se realiza una evaluación funcional del miembro, haciendo trotar al animal en línea recta.

Si alguna de estas estructuras está afectada:

- El animal no acepta la cuña y se resiste a apoyar el miembro en ella.
- El animal acepta la cuña pero durante la evaluación funcional, el miembro presenta claudicación o, en caso de existir claudicación previamente a la prueba, ésta se manifiesta con mayor intensidad.

Durante la interpretación de esta prueba, deberá tenerse en cuenta que esta maniobra también provocará la extensión de las articulaciones interfalángica distal y proximal.



Prueba de Luwintz

EXPLORACIÓN DEL MIEMBRO POSTERIOR Y COLUMNA DE LOS EQUINOS

Debido a la función propulsora que posee el tren posterior en el desarrollo de la marcha, se deberá explorar con especial atención la integridad de aquellas estructuras involucradas activamente en la generación de movimiento¹⁷. La finalidad de esta exploración, radica en poner en evidencia la presencia de cualquier afección que conlleve a la falta de propulsión, una de las principales causas de baja performance en caballos deportivos.

De las afecciones más comunes, se estima que alrededor de un 80% de los problemas del tren posterior toman asiento en la articulación tibiotarsal, y dada su importancia funcional en la generación del impulso del cuerpo durante la marcha, es la articulación más frecuentemente explorada mediante métodos físicos y complementarios.

El examen físico del miembro posterior del equino hasta la caña, se realiza de manera similar al miembro anterior, razón por la cual se describirá a continuación, la secuencia exploratoria desde la articulación del tarso hacia proximal.

Exploración del tarso

La inspección del tarso permitirá evaluar su conformación¹⁸, así como la presencia de deformaciones o taras.

La palpación, se realiza con el miembro ya elevado y sujeto desde su pinza por la mano derecha del clínico, ubicando el tarso en semiflexión. Con la mano izquierda libre, se obtendrán datos sobre la integridad, consistencia y sensibilidad de la superficie medial de la articulación del tarso y la zona de la bolsa cuneana (en el trayecto del tendón medial del músculo tibial craneal) mediante palpación presión a punta de dedo índice. A continuación se explora por palpación presión digital, la cara posterior del rudimentario medial, con el dedo pulgar.

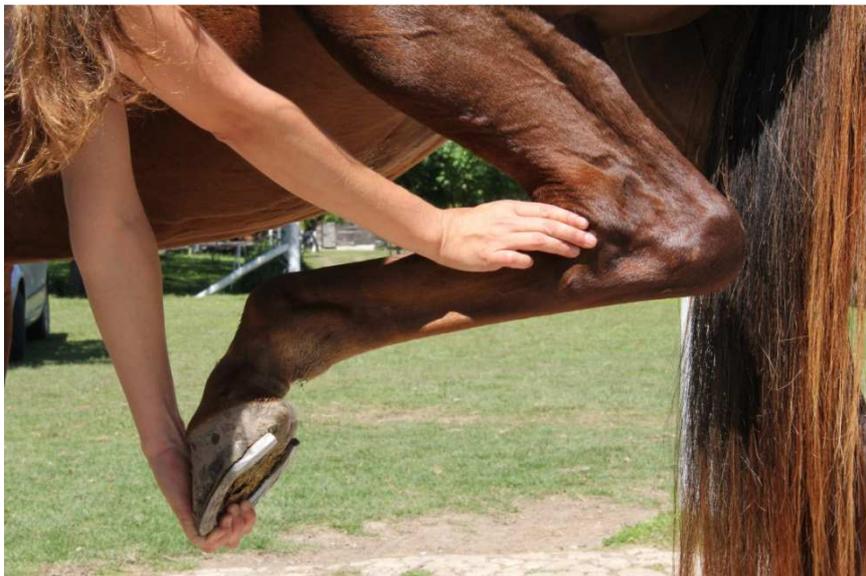
¹⁷La generación de movimiento principalmente queda a cargo de la palanca tibiotarsal, junto al accionar de la palanca lumbosacra y la contracción activa de la masa glútea e isquiotibiales.

¹⁸Entendida como la longitud de sus ejes óseos y angulación



Palpación a punta de dedo pulgar del rudimentario medial

La superficie lateral, se explora sujetando el miembro elevado con la mano izquierda, y se realiza la palpación con la mano derecha.



Palpación de la superficie lateral del tarso

Esta palpación se continúa gradualmente a la presión empleando el dedo pulgar, para evaluar la cara posterior del rudimentario lateral.



Palpación a punta de dedo pulgar rudimentario lateral

Luego se coloca la mano sobre la superficie plantar del calcáneo, para evaluar mediante palpación presión el ligamento plantar.



Palpación del ligamento plantar, entre tendón del flexor digital superficial y calcáneo

El tendón de Aquiles se palpa en busca de engrosamientos, nódulos, etc., así como la inserción del peroneo tertius, en el extremo proximal del gran metatarsiano.



Palpación de tendón de Aquiles

El examen concluye con la evaluación de los movimientos pasivos de la articulación del tarso (extensión y flexión), los cuales se imprimen a partir de la caña.

La extensión del tarso debería provocar la extensión de la rodilla por el aparato recíproco. Si ésta acontece en forma independiente, dando lugar a relajación del tendón de Aquiles, se debe pensar en ruptura del peroneo anterior. Finalmente se deberán imprimir movimientos de rotación desde el extremo proximal de la caña, para evaluar la presencia de sensibilidad dolorosa en la articulación tarso metatarsiana. En el caso de manifestar dolor, habrá abducción del miembro con ligera extensión del tarso.



Evaluación de articulación tarsometatarsiana

La flexión forzada del tarso se desarrollará en el apartado de pruebas especiales del miembro posterior.

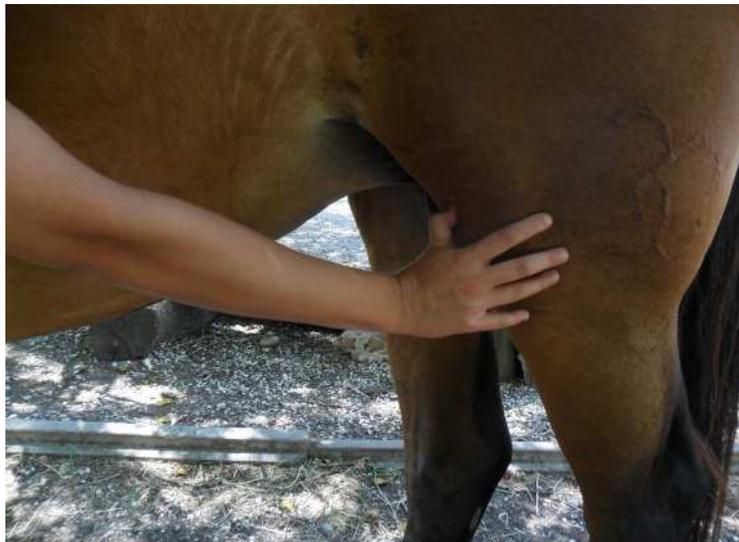
Exploración de la pierna

Mediante inspección se evaluarán las deformaciones que puedan existir. La palpación revelará las características de dichas alteraciones, en términos de consistencia, movilidad y si se acompañan o no de dolor.

Exploración de la articulación femoro tibio rotuliana

A la inspección podrá observarse la presencia de derrame articular, el cual provocará distensión entre los ligamentos rotulianos. La palpación efectuada a punta de dedo pulgar entre los ligamentos patelares lateral, medio y medial, permitirá determinar en caso de derrame articular, el grado de distensión.

La palpación de la patela se realiza en busca de inflamación, dolor peripatelar, crepitación y desplazamiento.



Palpación ligamentos rotulianos

La percusión con los nudillos sobre la cara medial y proximal de la tibia (cara medial de la cresta tibial), podrá realizarse en busca de sensibilidad dolorosa.

La evaluación del desplazamiento patelar, se realiza con la finalidad de identificar enganche rotuliano¹⁹. La técnica consiste en sostener entre el dedo pulgar e índice la base de la patela, para luego desplazarla hacia arriba y lateralmente en un intento de enganchar el ligamento medial sobre la cresta troclear medial del fémur. Un animal sano, rechazará la maniobra intentando flexionar la articulación, mientras que un animal con un enganche rotuliano completo, no será capaz de flexionar su rodilla y al hacerlo deambulará arrastrando el miembro manteniendo rodilla y tarso en extensión, nudo en flexión, apoyando sobre el piso, la cara dorsal de la muralla.

La flexión forzada de la articulación femoro tibio rotuliana, se realiza sujetando el miembro explorado por la porción distal de la tibia. Luego, se tracciona hacia atrás y arriba, tratando de alcanzar la máxima flexión de la articulación, la cual se mantiene por un lapso de 60 segundos, para luego proceder a su exploración dinámica.



Flexión forzada de la articulación femoro tibio rotuliana

¹⁹ Esta condición acontece cuando el ligamento medial de la patela queda atrapado en la parte superior del labio medial de la tróclea femoral

Exploración del muslo

La inspección de la región, se realiza observando la actitud estático-postural del animal así como la presencia de deformaciones. Luego el clínico se coloca lateralmente al miembro a explorar, mirando hacia caudal, apoyando su mano izquierda sobre la “punta del anca” y ejerce palpación presión con la punta de los dedos índice, medio y anular semiflexionados de su mano derecha sobre los isquiotibiales (semimembranoso y semitendinoso) y surco existente entre ambos músculos. Se evaluará la presencia de dolor, volumen y consistencia de los planos conjuntivos, musculares y óseos.



Palpación de semitendinoso y surco entre éste y bíceps femoral

Exploración de la articulación coxofemoral

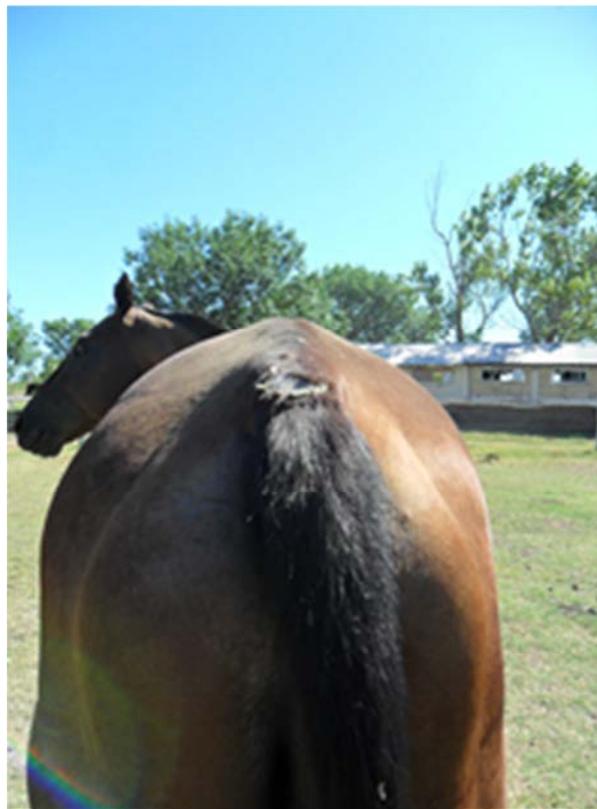
Su evaluación se realiza mediante manipulación articular, explorando los movimientos pasivos de flexión y extensión.

El clínico sujeta el miembro por la región de la cuartilla, dirigiéndolo hacia atrás con el fin de lograr la extensión de la articulación coxofemoral y de

manera opuesta evaluará la flexión. La lectura positiva resulta cuando el animal deja llevar su miembro, o bien, ejerce poca resistencia a la maniobra.

Exploración de la región glútea y sacra

La inspección permitirá identificar la presencia de deformaciones, así como asimetrías del anca que se correlacionen con atrofia muscular o la presencia de fracturas en el ángulo interno o externo del ilion.



Atrofia bilateral de los glúteos

La palpación de las prominencias óseas y de los relieves musculares, brindará datos sobre la presencia de dolor, crepitación, soluciones de continuidad o rigidez muscular.



Palpación del glúteo superficial

Por tacto rectal se podrán evaluar los límites óseos en caso de sospecha de fracturas que interesen el cuello del ilion, piso pelviano o isquion, pudiendo a su vez, identificar los cabos de la fractura y sus desplazamientos.

Realizar la exploración rectal mientras se hace caminar al animal, puede ser útil para identificar crepitación y movimientos de los fragmentos óseos.

La articulación sacro ilíaca se examina a través de palpación presión, ya que esta articulación soporta gran cantidad de fuerza, al actuar como transmisora y moderadora del impulso del movimiento generado por la musculatura de la grupa. Por lo tanto, durante su palpación, el dolor suele ser común, manifestando el animal una flexión de ambos miembros posteriores, en un intento por liberarse de la maniobra.



Evaluación de articulación sacroilíaca

Exploración de la columna vertebral

La inspección se realiza desde distintos ángulos con el objeto de evaluar el contorno muscular, en busca de atrofia o asimetrías y el alineamiento axial de la columna, detectando la presencia de desviaciones de su eje (lordosis, xifosis, escoliosis) o de cualquier proceso espinoso particularmente prominente o deprimido.

La palpación por deslizamiento se realiza con los dedos índice y pulgar, sobre la línea media dorsal, valorando cada proceso espinoso, transverso y al músculo dorsal largo, desde la cruz hasta la base de la cola, con la finalidad de localizar aquellas áreas que presenten sensibilidad dolorosa.



Palpación de columna

Esta evaluación también puede realizarse ejerciendo presión firme mediante el empleo de un objeto de punta roma.



Palpación presión mediante el empleo de un objeto de punta roma

De presentar dolor toracolumbar, el animal manifestará una ventroflexión en respuesta a la maniobra, mientras que si el dolor toma asiento en la región sacra caudal, manifestará una dorsiflexión de la columna en respuesta a la presión de la zona álgida.

La presencia de dolor en los músculos largos dorsales se manifestará por el arqueamiento o flexión lateral del animal en sentido opuesto al hemitórax dónde se esté realizando la maniobra.

Las pruebas de flexión y extensión cervical, torácica, toraco-lumbar y lumbo-sacra, se realizan para evaluar su flexibilidad.

PRUEBAS ESPECIALES PARA EL MIEMBRO POSTERIOR

Test de flexión forzada del tarso. Prueba de Hering o del Esparaván

Esta prueba consiste en levantar el miembro posterior, sujetándolo desde la pinza, de tal forma que la caña permanezca paralela al suelo, casi en contacto con el flanco, quedando la cuartilla y el nudo en extensión, mientras que el tarso es mantenido en flexión durante un lapso determinado, para luego hacer trotar al animal.

Una respuesta positiva a la prueba es la evidencia de claudicación (no detectada previamente) o bien, la claudicación preexistente se exagera en los primeros pasos posteriores a la flexión.



Prueba de Hering

De acuerdo al tiempo que se ejerce la flexión se diferencian dos tipos de pruebas:

1) **Prueba rápida:** Flexión forzada durante 30 segundos.

Se considera positiva en caso de lesión de la articulación coxo femoral o femoro tibio rotuliana (articulaciones altas).

2) **Prueba lenta:** Flexión forzada durante 60 segundos.

Se considera positiva en caso de que la lesión asiente a nivel de la región del tarso.

Esta maniobra imprime presión sobre las articulaciones coxofemoral, femoro tibio rotuliana, nudo y falangianas del miembro explorado, y provoca la hiperextensión de la articulación femoro tibio rotuliana del miembro contralateral en apoyo, razón por la cual, el resultado obtenido puede ser dudoso. Por lo tanto, la existencia de lesión en el tarso se confirmará mediante el bloqueo intra articular.

3. BLOQUEOS DIAGNÓSTICOS

Los bloqueos diagnósticos constituyen un componente importante en la valoración de las claudicaciones equinas, principalmente en aquellos casos en donde el sitio de dolor (*locus dolentis*) es incierto o no ha sido detectado a partir del examen físico completo²⁰ (claudicación oscura²¹).

En estos casos, la inoculación de anestésicos locales como lidocaína, bupivacaína o mepivacaína, en forma perineural, intrasinovial (articulaciones, vainas tendinosas, bursas sinoviales) o local (bloqueo directo del sitio de dolor aparente), permitirá desensibilizar temporalmente segmentos específicos de la extremidad, con el fin de delimitar la región o área dolorosa del miembro claudicante.

El bloqueo de las diferentes regiones del miembro problema podrá realizarse una vez que el animal esté correctamente sujeto. El clínico puede valerse del uso de una mordaza²². Se debe lavar la piel y pelo de la región para eliminar restos de barro, arena, viruta o bosta. Finalmente, se desinfecta la zona de inoculación con un antiséptico (iodopovidona jabonosa o clorhexidina y alcohol).

La secuencia de bloqueo perineural comenzará por la región del pie para avanzar hacia el punto más proximal del miembro explorado, ya que de proceder de modo contrario, es factible interferir posteriormente con la analgesia distal. Por el contrario, las infiltraciones intrasinoviales, pueden iniciarse proximalmente, de acuerdo a la sospecha clínica.

Los bloqueos de las regiones distales, se realizan con la extremidad sujeta en elevación, mientras que los efectuados en las regiones proximales o algunos bloqueos intrasinoviales distales de la extremidad, requieren del apoyo del miembro, siendo necesario mantener en elevación la extremidad opuesta.

²⁰El examen físico completo, hace alusión a que se han efectuado las maniobras semiológicas pertinentes, incluyendo pruebas especiales.

²¹Frente a una claudicación oscura es posible identificar por inspección estática y dinámica cuál es el miembro problema, pero a partir de las maniobras de palpación, examen de amplitud articular y pruebas especiales realizadas sobre las diferentes regiones del mismo, no es posible evidenciar con certeza el asiento del problema.

²²La sujeción química será el último recurso a considerar dado que puede interferir en la interpretación del bloqueo.

El punto de inoculación es abordado sólo con la aguja, para luego, acoplar la jeringa e inyectar el volúmen de anestésico necesario (de 1 a 5 ml de acuerdo a la región bloqueada).



Punto de inoculación perineural del peroneo

Luego de cada inoculación, se deja actuar el medicamento (10 a 15 minutos)²³, y se realiza la evaluación funcional del área explorada.



Inoculación del peroneo profundo

²³La eficacia del bloqueo perineural podrá ser corroborada mediante la evaluación de la sensibilidad cutánea, ejerciendo presión con un objeto romo distalmente al punto de inoculación. La eficacia intrasinovial sólo se comprobará por la obtención de una respuesta positiva en la evaluación funcional.

SITIOS DE ABORDAJE PARA EL BLOQUEO ARTICULAR



ARTICULACIÓN INTERFALÁNGICA DISTAL

Abordaje Dorsal Perpendicular:

Ubicado el miembro problema en apoyo, esta articulación debe abordarse 1 cm por encima del rodete coronario y 1,5 cm medial o lateralmente a la línea media dorsal de la cuartilla. La aguja empleada debe dirigirse en sentido perpendicular a la palma del pie.

Abordaje Dorsal Paralelo:

Ubicado el miembro problema en apoyo, esta articulación debe abordarse 1 cm por encima del rodete coronario en la línea media dorsal de la cuartilla. La aguja empleada se dirige paralela a la palma del pie.

Abordaje Lateral:

Con el miembro elevado, esta articulación se aborda medialmente al extremo proximal del cartílago alar lateral. La aguja empleada se dirige hacia el aspecto medial de la palma.

Abordaje Palmar – Medial:

Con el miembro elevado, esta articulación se aborda medialmente al límite palmar del cartílago alar lateral o medial.

ARTICULACIÓN INTERFALÁNGICA PROXIMAL

Abordaje Dorsal Lateral:

Ubicado el miembro en apoyo, esta articulación se aborda en proximidad a la línea medial de la cara dorsodistal de la falange proximal. La aguja empleada se dirige paralela al suelo y palmarmente al tendón del extensor digital común.



Abordaje Palmar:

Con el pie elevado y colocado en flexión, se ingresará a la misma a través de un pequeño surco existente entre la cara distopalmar de la primera falange y la inserción del ligamento colateral lateral, en proximidad al aspecto proximal de la falange media.



ARTICULACIÓN METACARPO SESAMOIDEO FALANGEANA

Abordaje Dorsal:

Con el miembro en apoyo, se ingresa por debajo del límite lateral del extensor digital común. La aguja empleada se dirige medial y en paralelo al plano articular.



Abordaje Lateral:

Con el miembro en apoyo, esta articulación se aborda entre la cara palmarodistal del tercer metacarpiano y rama del ligamento suspensor en proximidad al extremo distal del cuarto metacarpiano.



Abordaje Palmar:

Con el miembro en apoyo, esta articulación puede abordarse tomando como referencia: En Proximal: la base del sesamoideo lateral, el ligamento sesamoideo colateral lateral. En Distal: La superficie palmar de la falange proximal. En Dorso-palmar: La arteria digital.



ARTICULACIÓN RADIOCARPIANA

Abordaje Dorsal :

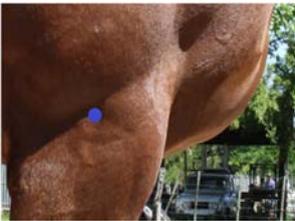
Con el carpo en flexión, éste abordaje se realiza lateralmente al tendón del extensor carpo radial, entre el límite distomedial del radio y el límite proximal del hueso carpo radial.



ARTICULACIÓN INTERCARPIANA

Abordaje Dorsal:

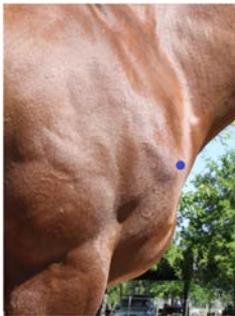
Con el carpo en flexión, éste abordaje se realiza lateralmente al tendón del extensor carpo radial, entre el límite distal del hueso carpo radial y el límite próximo medial del tercer hueso carpiano.



ARTICULACIÓN HUMERORADIAL, HUMEROCUBITAL Y RADIOCUBITAL

Abordaje Lateral:

Con el miembro en apoyo, éste abordaje se realiza entre epicóndilo lateral del húmero y la tuberosidad lateral del radio. La aguja se dirige con dirección craneal al ligamento colateral lateral.



ARTICULACIÓN ESCAPULO HUMERAL

Abordaje Lateral:

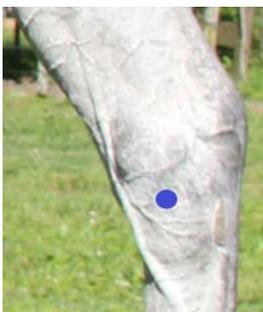
Con el miembro en apoyo, se realiza en el surco de la tuberosidad lateral del húmero.



ARTICULACIÓN TIBIO TARSAL

Abordaje Dorso Medial:

Con el miembro en apoyo, ésta articulación se aborda medial y dorsalmente al maléolo medial de la tibia. Lateral o medialmente a la vena safena.



ARTICULACIÓN INTERTARSIANA DISTAL

Abordaje Medial:

Con el miembro en apoyo, esta articulación se aborda en dorsal al tendón cuneano, entre en 1° y 2° tarsiano fusionado y 3° tarsiano.



ARTICULACIÓN TARSOMETATARSIANA

Abordaje Lateral:

Con el miembro en apoyo, esta articulación se aborda entre el 4° tarsiano y 4° metatarsiano.



ARTICULACIÓN FEMOROTIBIORROTULIANA

Abordaje Lateral:

Con el miembro en apoyo, esta articulación se aborda lateral o medialmente al ligamento rotuliano medio.

SITIOS DE ABORDAJE PARA EL BLOQUEO DE BURSAS SINOVIALES



BLOQUEO DE BOLSA PODOTROCLEAR

El abordaje se realiza en palmar, entre los bulbos de los talones, a nivel de la fosa de Chenot. La aguja empleada se introduce paralelamente a la suela del pie hasta que contacta con el hueso, luego se retrae y se inyecta la solución anestésica.



BLOQUEO DE BOLSA OLECRANIANA:

Poco empleado. El abordaje se realiza con el miembro elevado, a nivel del borde caudoproximal del olecranon.



BLOQUEO DE BOLSA BICIPITAL:

El abordaje se realiza con el miembro elevado, a 6cm ventral y 3cm caudal de la tuberosidad lateral del húmero.

	<p>BLOQUEO DE BOLSA CUNEANA:</p> <p>El abordaje se realiza con el miembro elevado, en la cara medial del tarso, entre el ligamento colateral medial y rama medial del tendón tibial craneal.</p>
	<p>BLOQUEO DE BOLSA TROCANTÉRICA:</p> <p>El abordaje se realiza con el miembro elevado, sobre la cara craneal del trocánter mayor del fémur.</p>

<p>PUNTOS DE ABORDAJE PERINEURAL DEL MIEMBRO ANTERIOR</p>	
	<p>DIGITAL PALMAR:</p> <p>Con el miembro en elevación, este bloqueo se efectúa en el tercio palmar de la cuartilla, entre la falange proximal y tendones flexores, por encima de los cartílagos alares. Desensibiliza región de talones, tercio palmar del pie y rodete coronario.</p>
	<p>SESAMOIDEO ABAXIAL:</p> <p>Con el miembro elevado, el punto de inoculación se ubica sobre la superficie abaxial de ambos sesamoideos proximales. Este bloqueo abarca las ramas dorsales de nervios palmares a nivel del nudo, permitiendo evaluar la totalidad de la región del pie y gran parte de cuartilla.</p>
	<p>BLOQUEO DE CUATRO PUNTOS. PALMAR BAJA:</p> <p>El bloqueo del nervio palmar y palmar metacarpiano, se efectúa con el miembro elevado o en apoyo, en la región metacarpiana distal, en proximidad a los extremos distales de los metacarpianos rudimentarios, para provocar la desensibilización del nudo. El bloqueo del nervio palmar se realiza por encima del nudo, con dirección craneomedial, mientras que para el metacarpiano palmar el sentido será ventrodorsal.</p>
	<p>BLOQUEO DE CUATRO PUNTOS. PALMAR ALTA:</p> <p>Este bloqueo permitirá desensibilizar la región metacarpiana distal, ligamento suspensor y sus ramas. La inoculación se realiza axial a los metacarpianos rudimentarios en su parte más proximal. Entre el ligamento suspensor y tendón del flexor profundo.</p>

	<p>SUBCARPIANO:</p> <p>Permite desensibilizar el ligamento suspensor del nudo desde su origen. Este bloqueo se realiza con el miembro en apoyo e involucra al nervio palmar y se realiza distalmente al hueso accesorio del carpo desde medial y lateral.</p>
	<p>MEDIANO :</p> <p>Existen varios abordajes, el más empleado es con el miembro en apoyo, a 5cm distal de la articulación del codo en proximidad a la cara posterior del radio. Permite desensibilizar la región del carpo y estructuras distales.</p> <p>CUBITAL:</p> <p>Con el miembro en apoyo, podrá abordarse sobre la cara caudal del antebrazo a un palmo de mano por encima del accesorio del carpo. Permite desensibilizar la región del carpo y estructuras distales.</p>
<p>PUNTOS DE ABORDAJE PERINEURAL DEL MIEMBRO POSTERIOR</p>	
	<p>BLOQUEO DE SEIS PUNTOS. PALMAR BAJA:</p> <p>Ídem miembro anterior más metatarsianos dorsales lateral y medial. Este bloqueo desensibiliza la región distal dorsal. El abordaje se realiza a mitad de distancia, lateral o medial de los metatarsianos 2 o 4 y tendón del extensor digital largo o lateral.</p> <p>BLOQUEO DE SEIS PUNTOS. PALMAR ALTA:</p> <p>Ídem miembro anterior, más metatarsianos dorsales.</p>
	<p>TIBIAL</p> <p>El abordaje se realiza con el miembro en apoyo, a 10cm proximal al calcáneo, entre tendón de Aquiles y tendón flexor digital profundo. Permite junto al bloqueo del peroneo desensibilizar la región del tarso y estructuras distales.</p> <p>PERONEO</p> <p>El abordaje se realiza con el miembro en apoyo de lateral, a 10cm proximal del calcáneo, entre el extensor digital lateral y el extensor digital largo. La inyección es profunda entre los vientres musculares. Luego a medida que se va retirando la aguja se continúa inoculando el anestésico para bloquear en forma subcutánea su rama superficial.</p>

La lectura de un resultado positivo, acontece cuando el animal manifiesta una mejoría del 70 - 80% del trastorno locomotriz, y por consiguiente se investigará mediante metodología complementaria la región que ha sido aislada a partir del bloqueo.

MÉTODOS COMPLEMENTARIOS

Los métodos complementarios son muy diversos y su elección radica fundamentalmente en el tipo de tejido que se desee explorar, orientado por una sospecha o evidencia clínica.

A continuación se exponen los métodos más empleados, siguiendo este principio:

MÉTODO	UTILIDAD
Radiografía	Se emplea para el diagnóstico y seguimiento de afecciones osteoarticulares.
Venograma	Permite evaluar el estado de perfusión sanguínea del casco, siendo una herramienta útil en la formulación del pronóstico de afecciones podales.
Ecografía	Se emplea para el diagnóstico y seguimiento de afecciones musculares, tendinosas y ligamentosas.
Artroscopía	Se emplea para el diagnóstico y tratamiento de afecciones articulares.
Laboratorio	Las muestras de sangre, líquido sinovial (articulaciones) y de tejido, pueden examinarse en busca de datos que confirmen la presencia de un proceso de tipo infeccioso o inflamatorio.
Centellografía	La administración de radioisótopos vía endovenosa se efectúa con el objeto de detectar áreas de lesión al concentrarse los mismos en dichas regiones. El escaneo con una cámara de rayos gamma, proporcionará una imagen del sitio problema. Es una herramienta potencialmente útil ante claudicaciones oscuras.
Termografía	Permite detectar aumentos o descensos de temperatura localizados en una determinada región, emitiendo imágenes con una amplia gama de colores.
Resonancia magnética	Aporta buenas imágenes de los tejidos óseos, pero principalmente se emplea para el examen de los tejidos blandos.
Treadmill	Permite efectuar una evaluación dinámica del animal in situ, además de posibilitar diversas mediciones.
Densitometría Osea	En animales jóvenes permite cuantificar el contenido mineral óseo a partir del análisis computalizado de imágenes radiográficas.

Métodos complementarios empleados para la exploración del aparato locomotor

BIBLIOGRAFÍA

Adams, O.R. Enfermedad quirúrgica de los miembros del caballo. Editorial Agropecuaria, Montevideo Uruguay. 1974

Denoix, J.M. Estudios biomecánicos en el caballo deportivo. Métodos y objetivos. Compendio de Medicina Veterinaria Francesa N°165, p. 107-115. 1989

Floyd, A. E. Mansmann, R. A. Podiatría Equina. Editorial Inter-Médica, Buenos Aires, Argentina. 2009

Funtanillas, H. A. Elementos de podología equina y herrado correctivo. Editorial Hemisferio Sur, Buenos Aires, Argentina. 2008

Goodman, N.L. Clínica Veterinarias de Norteamérica. Práctica Equina. Práctica en las pistas de carrera. Editorial Inter-Médica, Buenos Aires, Argentina. 1995

Hickman, J. M. Humphrey. Manual y técnicas de herraje de Hickman. 2ª Ed. Editorial Harcourt, Madrid, España. 1999

Lightower, C. R. Mercado, M. C. García Liñeiro, J. A. Exploración del aparato locomotor de los equinos. Editorial Agrovét S.A., Buenos Aires, Argentina. 2003.

Olhagaray, N. Semiología clínica de las cojeras y su diagnóstico diferencial. Editorial Hemisferio Sur, Montevideo, Uruguay. 1980

Pires, C. Lightowler, C. Tratado de las enfermedades del pie del caballo: patologías. 2da Edición. Editorial Hemisferio Sur. Buenos Aires. Argentina. 1980

Stashak, T. Practical guide to lameness in horses. Williams & Wilkins, Philadelphia, U.S.A. 1996.

Stashak, T. Adams' lameness in horses. 5th Ed. Williams & Wilkins, Philadelphia, U.S.A. 2002

Taylor, F.G.R. Hyllyer, M. H. Técnicas diagnósticas de medicina equina. Editorial Acribia. Zaragoza, España. 1997.

Toucedo, G. A. El arte de herrar. Editorial Hemisferio Sur, Argentina. 1977.

CAPITULO 22

EXPLORACIÓN DEL SISTEMA NERVIOSO DE LOS EQUINOS

Walter G. Acosta

INTRODUCCIÓN

El diagnóstico de las enfermedades neurológicas en un paciente equino es un verdadero desafío dado que suelen observarse signos inespecíficos como, conductas anormales, desórdenes mentales, y alteraciones de la marcha, dificultando la ubicación exacta del problema. Otra limitante en el diagnóstico, es que el examen de los reflejos medulares sólo puede realizarse en neonatos, ya que resulta más fácil colocarlos transitoriamente en decúbito lateral que a un caballo adulto.

A los efectos de esclarecer la localización aproximada del sitio afectado, es necesario tener conocimiento de la anatomía y de las funciones de las diferentes partes del sistema nervioso central y periférico.

Con frecuencia, sólo después de realizar un examen completo puede confirmarse si existe o no una alteración neurológica diferenciándola de otras alteraciones, por ejemplo del aparato musculo-esquelético.

DATOS DE RESEÑA Y ANAMNÉSIS

Reseña

Frente a un paciente con trastornos neurológicos, la reseña debe ser cuidadosa teniendo en cuenta las variaciones de comportamiento según biotipo, sexo y edad como así también, las conductas adquiridas por el manejo.

Esto permitirá no confundir alteraciones neurológicas con las siguientes variaciones:

El biotipo: Los caballos de razas linfáticas suelen tener un temperamento tranquilo, que a veces sumado a una edad avanzada puede confundirse por ejemplo con *desconexión con el medio*, en oposición razas de caballos con temperamento sanguíneo, sobre todo siendo jóvenes, suelen ser excitables fácilmente por variaciones en el medio. Algunas razas tienen mayor predisposición a determinadas enfermedades (v.g. *Síndrome de Wobbler* en el SPC).

El sexo: en la yegua se tendrá presente las variaciones comportamentales durante el estro, en donde incluso puede mostrar inconformidad en el trabajo o tener baja performance. El caballo entero posee un temperamento sanguíneo por naturaleza y sumado a un biotipo de estas mismas características se potencia la expresión de ese temperamento.

La edad: en los potrillos es necesario reconocer como normal, la hiperactividad y el comportamiento en relación a los juegos y a su madre. El temperamento del caballo se estabiliza con su madurez psicofísica que ocurre alrededor de los 5 o 6 años. Los caballos seniles pueden adquirir un temperamento linfático siempre teniendo en cuenta el biotipo al que pertenece.

Estereotipias: se llama de este modo a las alteraciones del comportamiento adquirida en relación al manejo o al medio. Otras denominaciones pueden ser *vicios o manías*. (En el léxico coloquial, “mañas”) Éstas pueden confundirse con trastornos neurológicos y tienen una variedad amplia de presentación. (v.g. Mal del oso, tiro o tragado de aire, agresividad, miedo con reacciones bruscas).

Anamnesis orientada a la exploración del sistema nervioso de los equinos

Como en otros aparatos y sistemas, durante la anamnesis general en el interrogatorio debe considerarse que la información obtenida o los signos presentes pueden ser inespecíficos. Por este motivo es una de las anamnesis más difíciles de realizar, dado que suele ser dificultoso para el propietario o cuidador relatar lo observado.

El interrogatorio debe estar orientado principalmente a obtener información sobre alteraciones en el comportamiento, anormalidades posturales y de la marcha.

Algunas de las preguntas que se pueden formular son las siguientes:

- ¿El comportamiento del animal es normal, está deprimido o excitado?
- ¿Cuánto tiempo hace que observó los primeros signos?
- ¿Los signos observados son estables o se han incrementado con el tiempo?
- ¿Ha observado alteraciones en la marcha?
- ¿Se realizaron tratamientos previos?
- ¿Presentó el animal episodios previos similares?
- ¿Existió algún trauma físico?
- ¿Están afectados otros animales del grupo?
- ¿La alteración observada es permanente o intermitente?
- ¿Consume pasturas naturales? (identificar las especies vegetales del lugar)

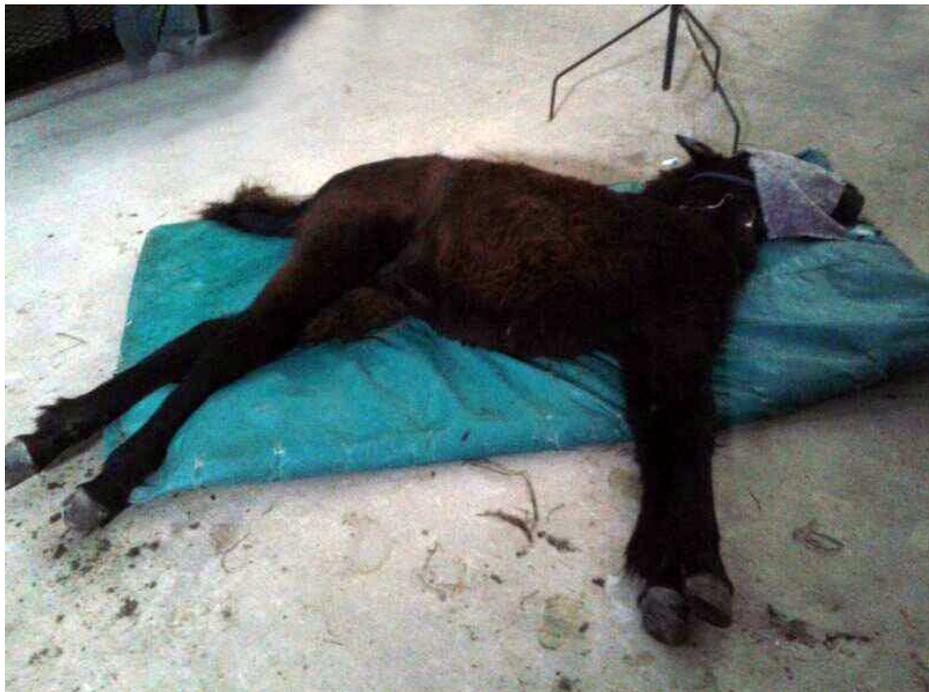
EXAMEN FÍSICO

Examen objetivo general

Durante esta evaluación debe observarse si existen determinadas facies en relación con enfermedades del sistema nervioso en general.

En la *facie tetánica*, los signos clínicos son contracción o rigidez muscular (hipertonía) facial: orejas erectas, contracción de músculos faciales (“risa sardónica”) y faríngeos (disfagia), prolapso del 3ª párpado, dilatación de ollares y parálisis espástica.

La *facie rábica* se caracteriza por anisocoria, midriasis y mandíbula péndula. Expresión de agresividad por los movimientos de orejas y labios.



Tétanos en un potrillo.

Evaluación del sensorio

Para determinar el *estado de conciencia* del animal, o sea, su *estado mental* se debe evaluar el nivel de respuesta para con el medio externo o interno. Esto

involucra la actividad del sistema activador reticular ascendente del tronco encefálico y los hemisferios cerebrales. Por lo tanto se considera la respuesta a los estímulos visuales, auditivos, olfatorios, gustativos, táctiles y dolorosos.

Nervios craneales

La evaluación sistemática de los pares craneales se describe en el Capítulo 9, sin embargo se mencionarán algunas particularidades en el equino.

- I. **Nervio olfatorio:** se evalúa por medio de la capacidad del paciente al oler alimento o la mano del operador.
- II. **Nervio óptico:** debe considerarse que el reflejo de amenaza puede no dar respuesta en los potrillos entre 5 y 15 días de edad y en los caballos deprimidos e incluso excitados. Pueden realizarse pruebas de ceguera unilateral tapando alternativamente los ojos y evaluando los movimientos del animal.
- III. **Nervio oculomotor:** ante el estímulo provocado por la luz dirigida debe recordarse la particular anatomía de la pupila del equino, siendo la misma una hendidura horizontal con un proceso del iris hacia la cámara anterior en su borde dorsal.



Ojo equino normal

- IV. **Nervio troclear:** ver capítulo 9.
- VI. **Nervio abducens:** estos nervios, incluyendo el par III, se evalúan en conjunto, determinan los movimientos de los ojos y la posición del globo ocular. En algunas líneas genéticas de SPC puede observarse microftalmia uni o bilateral, anomalía que puede confundirse con alteraciones de estos pares neurológicos.
- V. **Nervio trigémino:** la maniobra para evaluar la porción sensitiva en el equino se realiza mediante pinchazos leves en las orejas labios y ollares. La respuesta normal es el retiro de la cabeza, intentos de morder o fonación. En los caballos estoicos o deprimidos los pinchazos pueden realizarse en el interior de los ollares y tabique nasal. El reflejo corneal se realiza mediante un suave contacto digital con la córnea, siendo la respuesta normal el cierre de los párpados. La porción motora se evalúa observando si la lengua protruye y la presencia de sialorrea. En los casos crónicos se puede observar fácilmente la atrofia uni o bilateral de los maseteros.

- VII. **Nervio facial:** en el equino la falta o asimetría en la dilatación de los ollares puede ser un diagnóstico precoz de lesión del nervio facial. El signo, con oreja caída, ptosis parpebral y desviación de la cara hacia el lado sano se denomina facie de Bell. La parálisis facial en el equino tiene presentación más frecuente que en pequeños animales debido a la superficialidad del nervio sobre la región masetérica y su posible lesión traumática.



Parálisis facial derecha

- VIII. **Nervio vestibulococlear:** en el equino los signos son de similar presentación que en pequeños animales, ver capítulo 9.
- IX. **Nervio glossofaríngeo:** ver capítulo 9.
- X. **Nervio vago:** la acción principal de estos nervios es inervar la faringe y la laringe en forma mixta. Un signo de alteración en los mismos puede

ser la *disfagia*, a causa de esto puede aparecer como otro signo la aparición de alimento y agua en los ollares. En el equino es frecuente la parálisis laríngea uni o bilateral por lesión de la rama del nervio laríngeo recurrente del vago. El signo es un *ruido o ronquido* durante el ejercicio siendo a veces un problema subclínico en los animales sedentarios.

Para evaluar la capacidad aductora de las cuerdas vocales por los músculos cricoaritenoides dorsales se realiza el “slap test” que consiste en dar una suave palmada en la piel caudalmente a la región tricípital mientras se observa con un endoscopio la entrada laríngea o se palpan en forma bimanual los cartílagos aritenoides. Esta última maniobra se realiza ubicándose en lateral del animal orientado hacia craneal o caudal del mismo y con ambas manos abarcar la laringe hasta localizar en su dorso los procesos corniculados. La respuesta normal se manifiesta con una leve aducción del cartílago contra lateral.



Palpación de la laringe

- XI. **Nervio espinal accesorio:** Inerva en forma motora el trapecio y la porción craneal del músculo esternocefálico. Su alteración es de difícil diagnóstico siendo necesario un estudio electromiográfico.

- XII. **Nervio hipogloso:** para evaluar su integridad es necesario inspeccionar la lengua y sus movimientos naturales, en el caballo la lesión unilateral produce atrofia y retracción moderada de la lengua, ésta no suele protruir fuera de la boca. En el caso de lesión bilateral la lengua protruye fuera de la boca y se encuentra afectada la prehensión y la deglución.

No deben confundirse estos signos con la actitud de un caballo que juega con la lengua o adopta la costumbre de llevar la lengua fuera de la boca en disconformidad con la embocadura.



Parálisis lingual

Evaluación de la marcha y la postura

Este paso se realiza con el fin de evaluar la función del tronco encefálico, el cerebelo, la médula espinal, los nervios periféricos y los músculos. Si se evidencia alguna lesión durante la evaluación de los pares craneales se debe intentar explicar cualquier anomalía hallada en el resto del examen en busca de una lesión que se encuentre cranealmente a la unión atlanto-occipital. De otro modo es probable que la lesión se encuentre en la médula espinal los nervios periféricos o los músculos. Uno de los puntos esenciales es diferenciar una lesión neurológica de una músculo esquelética.

Los componentes primarios de una deficiencia neurológica son ataxia y debilidad. La ataxia puede caracterizarse por hipo o hipermetría. Identificar el

tipo de marcha puede ayudar a ubicar la lesión en el sistema nervioso o el aparato músculo esquelético

Sitio de la lesión	Ataxia	Paresia	Hipometría	Hipermetría
Tronco encefálico y sustancia blanca de la médula	++	++	+	+
Sistema vestibular	+		++	
Cerebelo	++		+	++
Nervios periféricos Inervación motora Inervación sensitiva		++ +		
Aparato músculo esquelético		+	+	
+ A menudo presente ++ A menudo sobresaliente				

Relación de los signos observados con los posibles sitios de lesión

Paresia

En el equino se manifiesta, según su grado, como un signo de *debilidad* en la marcha, con una disminución del arco en la faz de sostén de los miembros afectados, a veces incluso con desgaste en las pinzas del casco. El tropezar en terrenos irregulares, durante la marcha circular y la marcha con la cabeza elevada también puede ser un signo de *paresia*. Ésta se asocia con un síndrome de motoneurona superior (corteza cerebral, tronco encefálico y sustancia blanca de la médula). Otro signo de esta alteración se produce en la fase de apoyo, en donde se evidencian *temblores* e incluso *inestabilidad* por debilidad de los miembros afectados. Cuando el grado de lesión es más grave puede presentarse *parálisis*.

Ataxia

La *ataxia* o déficit propioceptivo es una mala coordinación de los movimientos de los miembros y el cuerpo. Los *signos* pueden presentarse en estación, con dificultad para mantener la base de sustentación y durante la marcha, evidenciándose un bamboleo de la pelvis, el tronco y en ocasiones de todo el cuerpo. Durante el paso pueden observarse movimientos de aducción, abducción, Cruce de miembros o pisarse el pie opuesto. Se manifiesta más al realizar círculos, giros súbitos o detenciones abruptas.

Para realizar un diagnóstico diferencial pueden cubrirse los ojos, si el animal no modifica la marcha anormal la enfermedad tiene localización espinal. Un ejemplo de lesión espinal es la compresión medular cervical (*Síndrome de Wobbler*), frecuente en SPC, con ataxia en los cuatro miembros. Si al privarse del recurso de la visión, la marcha atáxica empeora la localización de la lesión puede ser cerebelar o vestibular.

Los déficit propioceptivos generales suelen presentarse cuando la lesión es de localización cerebelar (propiocepción cerebelar) o en el tálamo y corteza cerebral (propiocepción consiente). Los signos de desestabilización se observan al detener abruptamente el animal luego de la marcha en círculos.

En el caso que el déficit propioceptivo sea leve, se recurre a pruebas de desestabilización para lograr evidenciarlo.

Hipometria

La *espasticidad* y la *rigidez* en la marcha se manifiestan presentando *hipometría* con poca flexión de las articulaciones de los miembros. En general estos *signos* indican una lesión en las vías motoras descendentes (síndrome de motoneurona superior) o vestibular. En la lesión de médula cervical la espasticidad puede ser más evidente en los miembros torácicos. Si se observa una marcha con hipometría lateral puede deberse a una enfermedad vestibular contralateral.

Hipermetría

El *signo* presente es una flexión exagerada de las articulaciones de los miembros, el paso puede ser más largo o más corto que el normal. La hipermetría, en concordancia con signos característicos evidenciados en el examen de la cabeza es característica de enfermedades cerebelares. En algunos casos está en relación con enfermedades de los nervios periféricos, por ejemplo en el *arpeo*, en donde el signo es una hiperflexión en la marcha de los miembros pelvianos.



Hipermetría pelviana o arpeo

Grados de anormalidad en la marcha

El grado de *paresia*, *ataxia*, *hipo* e *hipermetría* se determina para cada miembro en particular y se valora con una escala arbitraria de 1 a 4. Un puntaje de 1 significa signos detectables mientras que un puntaje de 4 puede adjudicarse a que el paciente tropiece o caiga durante la marcha. En las lesiones focales como la *compresión cervical* (síndrome de Wobbler) suelen estar más afectados los miembros pelvianos que los torácicos. Si se observan

signos en grado 1 en miembros pelvianos sin compromiso de los torácicos la lesión puede ser tóraco-lumbar, cervical o difusa. Si los signos son de grado 3 a 4 en pelvianos sin compromiso de los torácicos se debería inferir una lesión tóraco-lumbar. En los casos con lesión en más de un foco puede ser difícil su localización, por ejemplo, una lesión grado 4 en miembros torácicos y grado 1 en miembros pelvianos no implica solamente que esté involucrada la médula cervical (C1-C6), sino que puede haber lesión cérvico-torácica (C6-T2) que involucre la intumescencia craneal.

Evaluación del cuello y miembros torácicos

Luego de haber observado algún signo que oriente a la exploración del cuello se comenzará con la observación y palpación del cuello a fin de detectar defectos esqueléticos, *atrofia muscular*, y *asimetrías*. Se manipula el cuello para evaluar el grado de motilidad y la posible presencia de dolor. La respuesta cervical local y cérvico-facial es una prueba que se realiza pinchando suavemente la piel a nivel del cuello (músculo braquiocefálico) desde la región cercana a la cabeza continuando hacia el hombro. La respuesta esperable es la contracción del músculo cutáneo (respuesta cervical local) y también un movimiento hacia rostral de la oreja y contractura de los músculos labiales (respuesta cérvico-facial) La ausencia de este reflejo se puede deber a una alteración del nervio facial, nervios cervicales locales y/o alguna alteración de la médula espinal cervical.

En los miembros torácicos se realiza la maniobra de *ladeo*. Ésta implica empujar la espalda para que el animal trate de retomar el equilibrio pisando con el miembro opuesto, también se puede realizar esta maniobra manteniendo elevado el miembro del lado en el que se ejerce la presión. Se corrobora de este modo si existe déficit neurológico en el miembro que está pisando.

La presión digital a los lados de la cruz provoca una leve lordosis con una consiguiente resistencia a la maniobra. Los animales con déficit neurológico en

los miembros torácicos pueden no resistir esta presión respondiendo con una lordosis evidente hasta incluso vencer sus miembros torácicos.



Desestabilización de miembros torácicos en estación (ladeo)

Evaluación del tronco y los miembros pelvianos

Cuando durante el examen se encuentran signos neurológicos en cabeza, cuello o miembros torácicos, se debe tratar de dar explicación a cualquier signo hallado en tronco o miembros pelvianos. De otro modo si los signos son sólo posteriores las lesiones deben buscarse entre T2 y S2. No obstante debe recordarse que con una lesión con una anomalía valuada en 1 en miembros pelvianos, la lesión puede tener localización en cualquier metámera hacia craneal. La presencia de sudoración focalizada o *dishidrosis* evidencia el compromiso de las fibras simpáticas pre y pos-ganglionares en el sitio de la lesión.

La sensibilidad superficial dolorosa se evalúa en forma sistemática realizando sutiles pinchazos con aguja en los laterales del tronco. El sacudimiento de la piel provocado por contracción del músculo cutáneo

evidencia una respuesta normal. El estímulo viaja hasta los segmentos C8-T1, de estar disminuida o abolida la sensibilidad, el sitio de lesión se puede hallar entre el lugar del estímulo hasta estos segmentos.

Para la evaluación de la propiocepción en los miembros pelvianos, luego de observar la marcha al paso desde los laterales y caudalmente, se realiza la maniobra de desestabilización o ladeo empujando alternativamente ambas caderas para observar la capacidad de reacomodar la sustentación del animal.

También puede realizarse la desestabilización posterior durante la marcha para evaluar la propiocepción pelviana. En esta maniobra, la respuesta anormal se manifiesta con el cruce de los miembros al caminar. Igual que en los miembros torácicos, en la lesión de motoneurona inferior el caballo puede evidenciar una debilidad extensora en la marcha y cede fácilmente a la maniobra de ladeo. Si la lesión es en motoneurona superior existe una debilidad flexora pero se resiste a la maniobra de ladeo. En este caso, sólo se evidencia el déficit al traccionar la cola durante la marcha.



Desestabilización de miembros pelvianos en estación (ladeo)



Desestabilización posterior durante la marcha

Evaluación de la cola y el ano

La evaluación se realiza a fin de determinar lesiones en los segmentos sacros y coccígeos. Si se observa pérdida de tono en la cola pueden estar afectados segmentos medulares o nervios sacro-coccígeos. El reflejo perineal se provoca con pequeños pellizcos de la piel de la zona y se observa la contracción del esfínter y la flexión de la cola siendo los segmentos S1-S2 y S1-Co los que responden a estas reacciones.

Las lesiones ocurridas a nivel de las últimas vértebras lumbares, sacras y coccígeas producen signos que evidencian lesión de la cauda equina, con hipoestesia perineal y caudal e hipotonía y atrofia caudal, glútea y de nalga.

También debe tenerse en cuenta el compromiso de la inervación rectal y vesical en donde el déficit puede producir atonía muscular de dichos órganos. Los signos que pueden hallarse son: distensión vesical, incontinencia urinaria y excesiva acumulación de boñigas en la ampolla rectal.

Evaluación de la inervación periférica

Los signos que se presentan suelen ser inespecíficos y difíciles de interpretar. Se pueden confundir con lesiones con localización en el sistema nervioso central o lesiones musculo esqueléticas. Para definir el diagnóstico debe evaluarse la debilidad en la marcha, la sensibilidad local y el tono y grado de atrofia muscular. Si los signos son en todo el miembro ha de tenerse en cuenta las lesiones de los plexos cérvico-torácicos y lumbo-sacro.

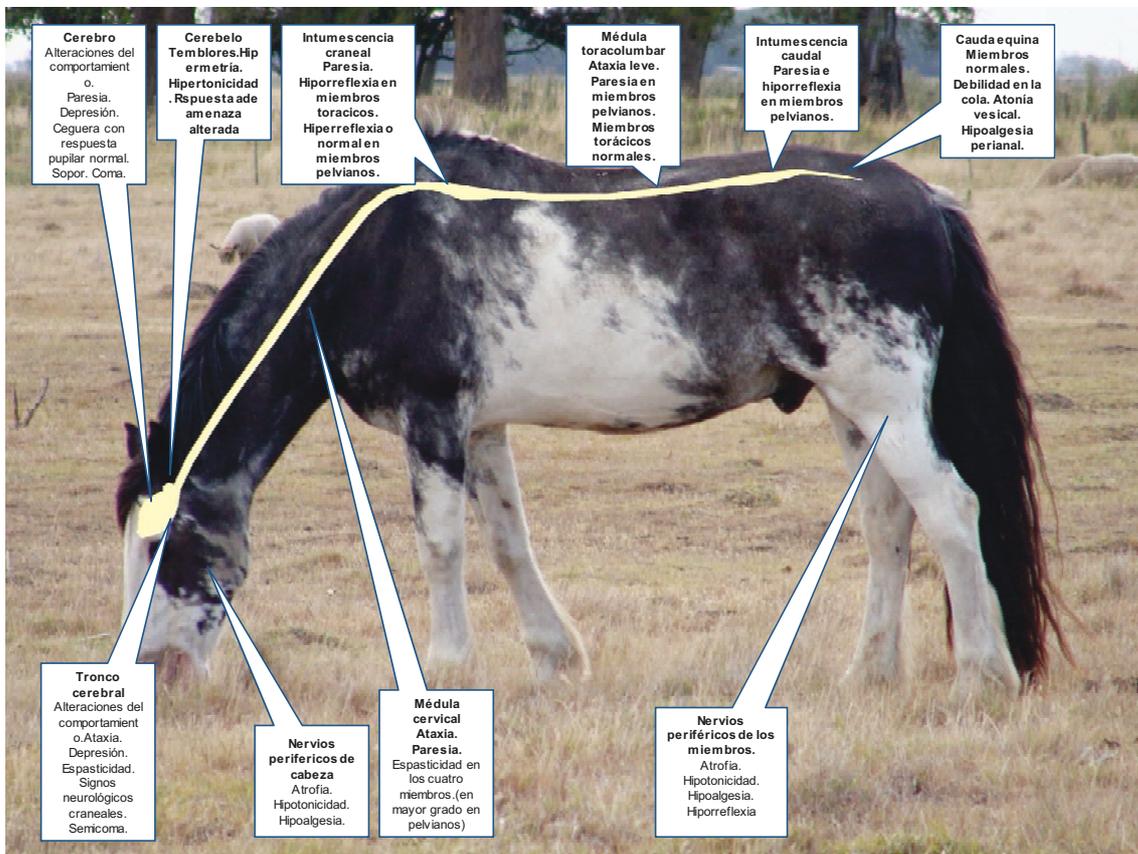
Evaluación del paciente en decúbito

El animal puede adoptar diversas posturas anormales, muchas de ellas patognomónicas de afección nerviosa. Entre las alteraciones más frecuentes se hallan el opistótono, la rigidez por descerebración, rigidez por descerebelación, y la postura de Schiff-Sherrington.

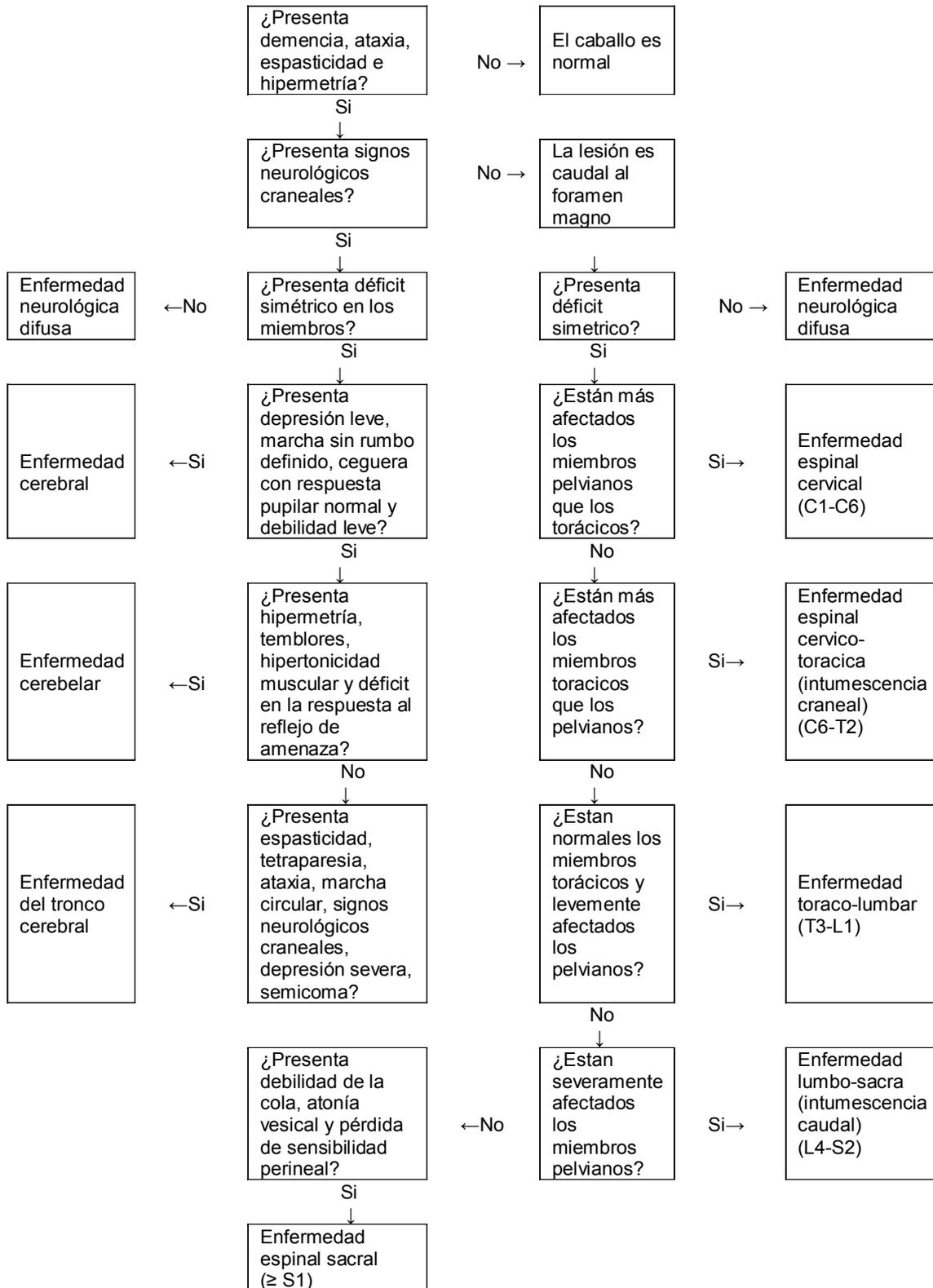
- El opistótono: es provocado por un espasmo muscular en cuello y extremidades. Se caracteriza por el decúbito lateral, dorsi-flexión del cuello y rigidez extensora de los miembros anteriores. Se presenta en lesiones rostrales al tallo encefálico y por lesiones difusas de medula espinal.
- La rigidez por descerebración: las lesiones encefálicas o en los tractos descendentes determinan pérdida del control moderador central sobre la médula. Se observa rigidez extensora en los cuatro miembros, cabeza, cuello, cola y estado de coma. Se puede presentar en forma intermitente (exacerbada por estímulos externos) o constante. Si el daño involucra al cerebelo rostral puede presentarse opistótono.
- La rigidez por descerebelación: ocurre en lesiones agudas de cerebelo y se caracteriza por opistótono y extensión de miembros torácicos. Generalmente se acompaña de otros signos cerebelosos. El animal

conserva la conciencia y también la nocicepción (sensibilidad dolorosa) en las cuatro extremidades, signo diferencial con descerebración.

- El Síndrome o postura de Schiff-Sherrington: es causado por lesiones que involucran la médula espinal entre los segmentos T3 y L4. Las fibras del tracto propio-espinal, conectan el plexo lumbosacro con el braquial, ejerciendo una acción inhibitoria sobre éste. Al lesionarse estas fibras, desaparece la inhibición sobre los músculos extensores del miembro anterior y del cuello con la consiguiente extensión de los mismos, parálisis flácida de los posteriores y opistótono



Sitios de lesión y sus signos



Esquema orientativo para la localización de lesiones según los signos

MÉTODOS COMPLEMENTARIOS

Laboratorio

Un hemograma completo podría evidenciar elevaciones de los leucocitos, lo que permitiría orientar hacia una causa de origen infeccioso o inflamatorio.

Radiología

En el equino el método es útil para diagnosticar lesiones óseas craneanas y de columna cervical. Es necesario contar con equipos de gran penetración para la columna torácica y se pueden obtener datos escasos de columna lumbar.

Tomografía axial computada (TAC)

Si bien con este método se puede obtener información para tejidos blandos su utilidad principal es lograr ver en detalle las estructuras óseas, incluso realizar imágenes en tres dimensiones. Es aplicable a cabeza y cuello por las dimensiones de los equipos existentes.

Resonancia magnética nuclear

Es un método ideal para evaluar lesiones de tejidos blandos como el encéfalo y médula espinal. Por las dimensiones de los equipos el estudio se reduce a cabeza y cuello en el equino.

Ultrasonografía

Se utiliza para evaluar cambios patológicos en las masas musculares, algunos de ellos puede estar en relación con déficit en la inervación periférica.

En el equino es útil además para evaluar las articulaciones interarcoales de toda la columna a fin de detectar procesos degenerativos o posibles fracturas que involucren la inervación.

Termografía

Es de utilidad para detectar cambios inflamatorios o atróficos a nivel muscular superficial. Estos cambios pueden estar relacionados con alteraciones en la inervación periférica.

Centellografía

El método puede utilizarse para detectar alteraciones en tejido óseo y tejidos blandos. Se utiliza con frecuencia en la detección de neoplasias.

BIBLIOGRAFÍA

Colahan, P. et al. Medicina Y cirugía Equina. Vol I y II 4º Edición. Ed Intermedica. Buenos Aires 1998.

Buttler, J. et al. Clinical Radiology of the Horse. 2º Edición. Ed. Blackwell science. UK. 1993.

Hikman, J. Cirugía y Medicina Equina. Vol I y II. 1º Edición. Ed. Hemisferio Sur. Buenos Aires. 1988.

De Lahunta, A. Veterinary and Clínical Neurology. 2º Edición. Ed. W. B. Saunders. Philadelphia. 1983.

CAPÍTULO 23

EXPLORACIÓN DEL APARATO OCULAR DE LOS EQUINOS

Juan Manuel Oleden

INTRODUCCIÓN

El examen del aparato ocular en equinos, se realizará para arribar al diagnóstico de afecciones propias del globo ocular, o sistémicas que afecten a este aparato en forma secundaria.

Las afecciones oculares de mayor incidencia en los equinos adultos, son las *úlceras corneales* superficiales o profundas y la *uveítis*. El *glaucoma* en adultos, es de baja incidencia al poseer esta especie, un excelente sistema de drenaje del humor acuoso. Dentro de los problemas oculares más comunes en los potros, se encuentran los *quistes dermoides*, *entropión*, *dacriocistitis* con atrofia del conducto lagrimal, *microftalmia*, *cataratas* y *glaucoma congénitos*.

Se deberá tener en cuenta, que ante cualquier injuria el globo ocular se comportará como un todo, por lo tanto el mismo se verá afectado en su conjunto, por ejemplo, una simple *ulcera corneal*, cursará con una *panoftalmitis*. Por esta razón, se debe realizar un examen clínico completo de todo el aparato ocular, para no cometer errores diagnósticos una vez finalizado el mismo.

A continuación, se describirán las técnicas para la exploración física de este aparato y el orden secuencial en que deben ser realizadas.

DATOS DE RESEÑA Y ANAMNÉSIS

Reseña

Durante la reseña, será importante tener en cuenta datos como la especie, raza, edad, pelaje, uso del animal y lugar de estabulación.

En la especie equina, los globos oculares se encuentran posicionados lateralmente a la cabeza, siendo particularmente prominentes, esta condición predispone a sus estructuras a laceraciones o traumatismos.

Existe predisposición racial para la ocurrencia de afecciones como, la *ceguera nocturna* en el Appaloosa y Cuarto de milla, o *catarata nuclear no progresiva* en raza Morgan y SPC.

Las enfermedades infecciosas son más comunes en animales jóvenes, mientras que las *cataratas*, *la uveítis* y *retinopatías*, acontecen con mayor frecuencia en caballos adultos.

Los equinos, algunas veces presentan manifestaciones oculares de enfermedades sistémicas. Los caballos albinos pueden sufrir en mayor porcentaje alteraciones perioculares y oculares debido a *fotosensibilización* y/o lesiones tumorales tales como el carcinoma de células escamosas.

Se debe considerar la utilidad del animal. No tiene la misma relevancia, un caballo que no ve o posee poca visión que realice un deporte a otro que sea mascota, ya que en el primer caso, se podrá comprometer la vida del animal o de su jinete si se realiza un examen ocular incorrecto.

Otro dato importante relacionado con el uso del animal, es el hábitat, ya que en lugares arenosos los ojos bien lateralizados y salientes de los caballos están más predispuestos a úlceras superficiales así como los caballos de polo o de carrera que están predispuestos a traumas durante su actividad.

Anamnesis orientada a la exploración del aparato ocular de los equinos

Debe ser detallada, para poder determinar el verdadero motivo de la consulta, esclareciendo el curso y progresión de la afección para estimar su evolución.

Las preguntas se deben orientar a indagar:

- Si existe un individuo afectado o es un grupo de estos.
- El posible historial sobre antecedentes de traumas oculares o laceraciones palpebrales.

- Si el animal presenta enfermedades sistémicas que puedan cursar con manifestaciones oculares (*leptospirosis, septicemia por salmonella, síndrome de Cushing*).
- Si el animal ha recibido algún tratamiento por su afección u otra enfermedad concomitante, ya que hay medicamentos que pueden influir en la correcta funcionalidad ocular.

EXAMEN FÍSICO

Examen con luz natural

El examen físico comienza con la *inspección* de la superficie externa del globo ocular y sus anexos (párpados, aparato lagrimal, órbita y áreas periorbitarias). Debemos observar al animal en su hábitat, o en un lugar que le brinde tranquilidad, con buena iluminación natural y en lo posible, sin sedación.

Se prestará atención al aspecto del ojo y sus anexos, movimientos palpebrales, integridad de la superficie ocular, presencia de depresión o aumento de volumen en la región orbital, cresta facial o del tejido periorbital. Siempre se lo comparará con su homólogo (simetría facial y ocular).

El clínico realizará la observación de la simetría facial y ocular, colocándose de frente al animal. La evaluación se completa inspeccionando simetría de la fosa supraorbitaria, pabellón auricular, área de proyección de los senos paranasales, presencia de secreciones nasales u oculares y presencia de neoformaciones, entre otros signos evidenciables de enfermedad.

La asimetría entre las fosas supraorbitarias, podrá orientar la sospecha clínica hacia la presencia de lesiones retrobulbares o retroorbital.



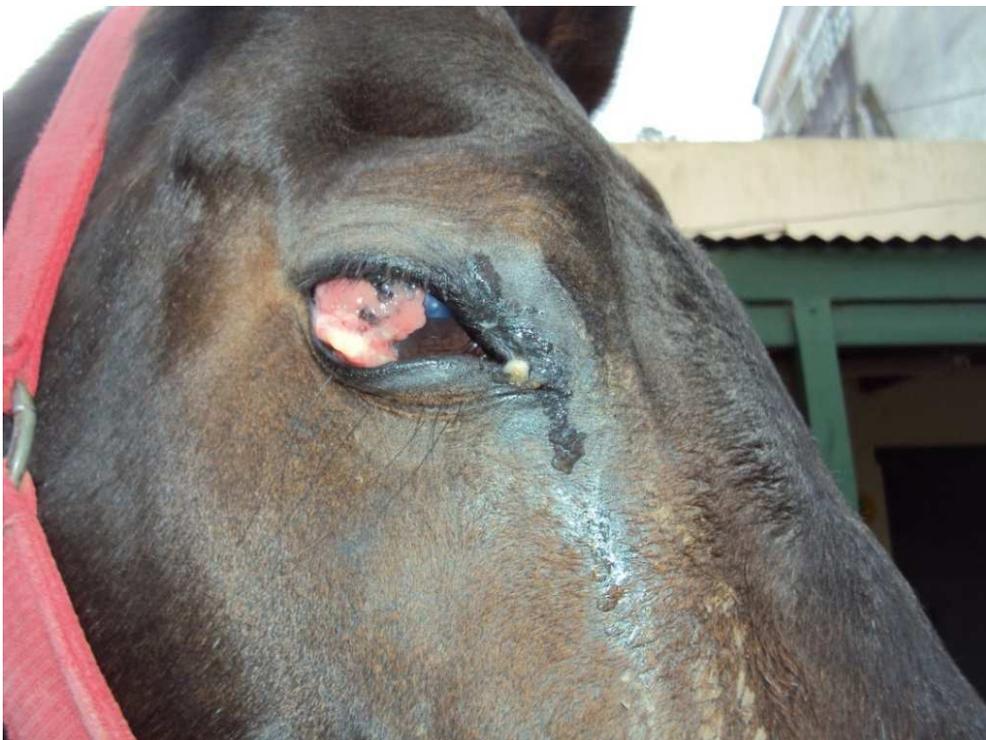
La inspección inicial, se realiza con buena luz natural observando la simetría facial, incluyendo la observación de la fosa supraorbitaria derecha e izquierda



Inspección de la simetría ocular y anexos



Inspección de la superficie externa del globo ocular



Caballo con deformación del globo ocular por una neoformación sobre la cornea



Caballo con lesiones sobre los párpados consecuencia de una neoformación



Úlcera superficial con leve opacidad corneal



Úlcera corneal en ojo derecho



Secreción ocular

Luego de la inspección inicial, se examinan los párpados. Se realiza la eversión de la mucosa conjuntival para inspeccionarla y mediante presión ligera sobre el globo ocular se expondrá el tercer parpado, para constatar su integridad.



Inspección de mucosa conjuntival



Exteriorización del tercer parpado

Los potrillos recién nacidos presentan un marcado lagofthalmos, baja secreción lagrimal y reflejos pupilares lentos que tarda hasta cinco días en estabilizarse. La pupila es ovalada horizontalmente, presentan baja sensibilidad corneal y falta del reflejo de amenaza como máximo hasta las dos semanas de vida.

Los signos indicativos de dolor en el caballo suelen ser *epifora, prolapso del tercer párpado, fotofobia, disminución de la comisura palpebral, posición vertical de las pestañas y miosis.*

El examen clínico prosigue con la *palpación* de ambos ojos en forma simultánea. Los ojos del paciente deben estar cerrados, de esta manera se evaluarán posibles aumentos de la presión intraocular.



Palpación de ambos globos oculares a través del párpado superior

Luego se palpan los bordes de la órbita por la posible presencia de traumas, que puedan indicar fracturas o fisuras de esta.

Examen de la capacidad visual

El examen de la capacidad visual se realiza mediante *pruebas de deambulaci3n*. Para realizar este tipo de valoraci3n, se deber3 retirar al animal del entorno habitual ya que ellos memorizan y se adaptan muy f3cilmente al lugar donde habitan, raz3n por la cual, los propietarios no reconocen a un animal ciego.

Si el caballo presenta una alteraci3n en su capacidad visual, al sacarlo del entorno al que est3 acostumbrado, mostrar3 temor pudiendo caminar con pasos altos o de mucho vuelo, reusarse a caminar, chocarse con objetos a su paso o directamente el cl3nico podr3 detectar una mirada "perdida" sin movimiento de los globos oculares.



Prueba de deambulaci3n para evaluar la capacidad visual

Otra prueba que puede realizarse para evaluar la agudeza visual, es la *deambulaci3n con obst3culos*.

Se debe realizar en un ambiente desconocido para el animal. Se lo hace caminar entre objetos, tapando primero un ojo y luego el otro, constatando si el

animal sorteando correctamente dichos obstáculos. Un animal con pérdida visual parcial, se detendrá bruscamente al llegar al objeto, estirará su cabeza, lo olfateará y luego intentará esquivarlo.

Examen de pares craneales y pruebas funcionales del ojo

Antes de manipular el ojo y colocar cualquier sustancia sobre la córnea, se deberán evaluar los pares craneales II, III, IV, V, VI, VII y VIII, que participan en la funcionalidad normal de todo el globo ocular. También se deben efectuar las pruebas que permitan evaluar la función visual (la respuesta de amenaza, prueba de obstáculos y seguimiento de objetos) y la respuesta sensitiva por medio del reflejo palpebral y corneal, y la respuesta motora por medio del reflejo pupilar.

Respuesta de amenaza: se realiza en cada ojo por separado. Debe evitarse el movimiento de columnas de aire, tocar pelos sensitivos o hacer ruidos. La prueba consiste en realizar un gesto de amenaza con la mano abierta dirigido hacia el ojo del animal. La respuesta normal es el cierre de los párpados y retirada de la cabeza.

Esta prueba evalúa como vía aferente la retina y el nervio óptico, siendo la vía eferente, la rama motora auriculopalpebral del facial. Se debe tener en cuenta, que esta respuesta es un comportamiento adquirido por lo que debe ser negativa en potrillo de menos de dos semanas de vida.

Movimiento de objetos: la prueba consiste en arrojar objetos livianos al aire como plumas o pedazos de algodón, que caerán lentamente. Otra opción es mover suavemente un objeto que llame la atención al animal. Se deberá observar si el animal sigue la caída o el movimiento del objeto.

Reflejo palpebral: se evalúa tocando suavemente el canto medial y lateral del ojo, la respuesta motora es el cierre inmediato del párpado. La vía aferente evalúa el nervio trigémino y la vía eferente el nervio facial motor del párpado. Este reflejo es mucho más lento en los potrillos que en los caballos adultos.

Reflejo corneal: la prueba consiste en tocar suavemente con un hisopo húmedo la superficie corneal. La respuesta inmediata es la retracción ocular mediada por el nervio abducente y exposición del tercer párpado asociado con el trigémino.

La falta de respuesta indica daño en el nervio facial.

Reflejo pupilar o fotomotor: este reflejo se evalúa iluminado el ojo con una linterna puntiforme. La vía aferente es el nervio óptico, sus fibras ascienden y hacen sinapsis en los núcleos del mesencéfalo y a través del sistema nervioso parasimpático por medio del nervio oculomotor común regula la contricción pupilar. Una respuesta normal a la luz será una miosis directa del ojo iluminado (reflejo pupilar directo). Al mismo tiempo, por el entrecruzamiento de fibras en el quiasma óptico se produce una miosis en el ojo no iluminado (reflejo pupilar indirecto o consensuado).

Otras pruebas que deberán ser consideradas de rutina en todo examen oftalmológico son: test de Schirmer, tinción de fluoresceína y medición de la presión intraocular.

Test Schirmer o prueba lagrimal de Schirmer: luego de efectuar la evaluación de los reflejos fotomotores, y antes de proceder a instilar cualquier solución en los ojos, se deberá medir la producción lagrimal. El test de Schirmer permite evaluar la porción acuosa de la película precorneal y se realiza mediante el empleo de tiras de papel de filtro especiales de venta comercial que poseen una medida de 0,5 cm de ancho y 5 cm de largo.

Las tiras deben ser colocadas en el fórnix conjuntival inferior durante un minuto para luego ser retiradas. Una vez extraída la tira, se mide en milímetros la parte humedecida por la lágrima, descartando los 5 mm de papel que fueron introducidos en contacto directo con las lágrimas. La presencia de mucina en el párpado inferior no modifica el test.

Los valores normales del test de Schirmer en potrillos son de 15 +/- 2 mm, y en caballos adultos entre 15 y 30 mm.

Debajo de este rango se puede considerar queratoconjuntivitis seca, mientras que los aumentos de este valor, pueden acontecer frente a procesos obstructivos del conducto lagrimal o inflamaciones oculares.

Prueba de la fluoresceína o test de Seidel: el objetivo de este test es determinar la permeabilidad del conducto y la integridad del epitelio corneal. Esta prueba se puede realizar de dos maneras, colocando tiras oculares impregnadas con fluoresceína que se aplican sobre la esclerótica o colocar dos o tres gotas de fluoresceína pura o diluida en solución fisiológica directamente sobre la córnea.

El epitelio corneal al igual que la membrana de Descemet no se tiñen con fluoresceína, pero si el colágeno del estroma corneal. Por lo tanto, si existe una alteración en el epitelio corneal, la fluoresceína teñirá el estroma, evidenciando el diagnóstico de úlcera corneal.

La retención débil de fluoresceína, puede indicar un defecto parcial o micro erosión de la capa celular epitelial causado por la infiltración de colorante de fluoresceína entre las células epiteliales.

Los potrillos con úlcera corneal, pueden no presentar epifora, blefarospasmo o conjuntivitis asociadas. Es por esto que esta afección en los potrillos puede pasar desapercibida si no se realiza la prueba con fluoresceína. Una disminución en la sensibilidad corneal, puede explicar en parte la falta de signos clínicos en los neonatos enfermos con úlceras corneales.



Empleo de fluoresceína para teñir una úlcera de córnea

La permeabilidad del conducto nasolagrimal, se evalúa colocando fluoresceína en el ojo. La misma, debe hacerse evidente en la nariz 5 minutos después de su colocación ocular.



Prueba de permeabilidad del conducto nasolagrimal. Nótese la salida de fluoresceína por el ollar derecho

El uso de Rosa de Bengala (colorante vital), permite indicar un defecto en la capa de mucina de la película lagrimal. Estos defectos pueden deberse a la presencia de ciertos hongos que provocan cambios en la capa de mucina de la película lagrimal antes de adherirse a la córnea. Las lesiones fúngicas

tempranas, podrán teñirse con rosa de bengala, siendo generalmente multifocales en apariencia y pudiendo ser confundidas con queratitis.

Medición de la presión intraocular (P.I.O.) tonometría: la medición de la presión intraocular se determina con un tonómetro por aplanamiento. La tonometría es un método exacto para la determinación de la PIO. Previamente a la medición, se debe desensibilizar la córnea con proparacaina al 0,05 %. Se colocan dos a tres gotas sobre la córnea y por contacto se produce la desensibilización de la misma. El valor normal de la presión intraocular en los equinos se encuentra entre 25 y 30 mm de Hg. Se aceptan como variaciones normales entre ambos ojos, diferencias inferiores a 5mm de Hg.



Previa desensibilización de la córnea, se efectúa la medición de la presión intraocular con tonómetro

Examen a oscuras

Generalmente los caballos con afecciones oculares se reúsan al examen. Es por eso que cuando las afecciones oculares son muy dolorosas, existen evidencias de un trauma o signos de inflamación, puede ser necesario para una correcta manipulación y examen del globo ocular, el uso de anestesia tópica para desensibilizar córnea y conjuntiva, o efectuar un bloqueo nervioso que permita desensibilizar los párpados.

La sujeción física del animal, puede acompañarse del uso de sedantes como la xilazina (0,5 a 0,8 mg/kg por vía endovenosa) o detomidina (0,01 mg/kg por vía endovenosa). Se deberá evitar el uso de acepromacina como método químico de sujeción, ya que suele causar prolapso del tercer párpado. Si aun así el animal se reusa al examen, se deberá recurrir a la anestesia general.

Bloqueo nervioso

Para el bloqueo nervioso se utilizan 2 ml de lidocaína o mepivacaina subcutánea con agujas finas de tuberculina o insulina. Generalmente el bloqueo nervioso compromete a dos nervios. Uno, es la rama auriculopalpebral del facial que es palpable posterior a los procesos coroides del arco cigomático. Su bloqueo evita el espasmo del músculo orbicular del ojo provocando parálisis de los párpados y bloqueo motor. El otro nervio que se bloquea, es la rama oftálmica del trigémino, justo donde emerge en el foramen supraorbital. De esta manera se logra el bloqueo sensitivo.



Bloqueo de la rama oftálmica del trigémino y auriculopalpebral del facial

Examen del segmento anterior

El examen del segmento anterior comprende la evaluación cercana de las superficies oculares como párpados y cámara anterior.

Para realizar esta inspección se necesita una luz puntual y una fuente de amplificación (lámpara de hendidura o gafas con aumento).



Lámpara de hendidura. Consiste en una fuente de luz (iluminación difusa o luz de hendidura) y un microscopio binocular, el cual se puede mover en relación con la fuente lumínica. Es un medio que magnifica los detalles de los anexos y el segmento anterior.

Se comenzará la inspección por el ojo presuntamente sano, en aquellos casos de presentación unilateral, obteniendo una imagen en espejo de la anatomía normal del paciente. El examen deberá ser metódico, empleando siempre un mismo procedimiento para evitar errores de interpretación.

Inicialmente se inspeccionarán los párpados, observando su integridad, movilidad, las pestañas, el orificio de salida de las glándulas tarsales o Meibonio y puntos lagrimales.

El examen prosigue con la inspección de la conjuntiva bulbar (recubre la esclerótica que es móvil y transparente), la conjuntiva palpebral (recubre internamente y está muy adherida a estos), y el fornix conjuntival (punto de unión entre la conjuntiva palpebral y bulbar).

En la base del tercer párpado, se encuentra la glándula lagrimal del mismo, cubierta por conjuntiva tanto en su borde palpebral como corneal. La superficie corneal del tercer párpado se debe inspeccionar con un hisopo húmedo, desensibilizando la córnea, en busca de cuerpos extraños.

La cornea y la esclerótica son la parte externa del ojo. La córnea, es transparente y la esclerótica generalmente blanca o café. La transición entre ambas estructuras se denomina limbo esclero-corneal. La cornea se debe observar transparente, lisa, avascular, despigmentada y brillante.

Al iluminar la córnea, por su cubierta lipídica se produce una reflexión de luz denominada Imagen de Purkinje.

Las imágenes de Purkinje-Sanson son tres reflexiones de la luz que permiten evaluar la córnea, la cápsula anterior y posterior del cristalino. Se debe realizar con un transiluminador en una cámara oscura. La primera imagen corresponde a la córnea, es grande muy brillante, la segunda corresponde a la capsula anterior del cristalino es una imagen más pequeña y menos brillante. Para visualizar la tercera imagen, se debe iluminar anti horario para observar la cápsula posterior del cristalino, siendo la más pequeña y sin brillo.

La cámara anterior, es el espacio comprendido entre la córnea y el iris. Este espacio está ocupado por humor acuoso el cual, en condiciones normales debe ser siempre transparente y libre de contenido particulado.

La cámara anterior se debe evaluar con una linterna, un transiluminador o la lámpara de hendidura, valorando su profundidad, la presencia de masas y la calidad del humor acuoso.

La inspección del iris, permite evaluar su uniformidad y color, observando en equinos la presencia de los cuerpos nigricans. Se deberá evaluar la forma de la pupila, que deberá ser circular en potrillos y ovalada en animales adultos, con su eje horizontal mayor que el vertical.

Se debe comparar la forma y tamaño del globo ocular con su homólogo, así como sus respuestas fotomotoras.

Para la evaluación de los cuerpos ciliares y coroides del iris, se debe provocar midriasis del globo ocular, administrando una o dos gotas de atropina al 0,5 o 1% o tropicamida al 1 %. La midriasis se producirá entre quince y veinte minutos posteriores a la aplicación en un ojo normal, manteniéndose por lapso aproximado de seis horas.

La inspección continúa con el examen del cristalino, evaluando posición y opacidad del mismo.

Examen del segmento posterior

El examen de las estructuras internas del globo ocular, ubicadas por detrás del cristalino (segmento posterior), requiere del uso de medio ópticos, siendo el más utilizado el oftalmoscopio.

A partir del examen oftalmoscópico, es posible observar los vasos arteriales, venosos, fibras nerviosas, la retina, capa nerviosa que se encuentra en el segmento anterior y la papila óptica como partes del sistema nervioso central.

Existen dos técnicas para efectuar el examen del fondo de ojo:

- ***Oftalmoscopia indirecta***

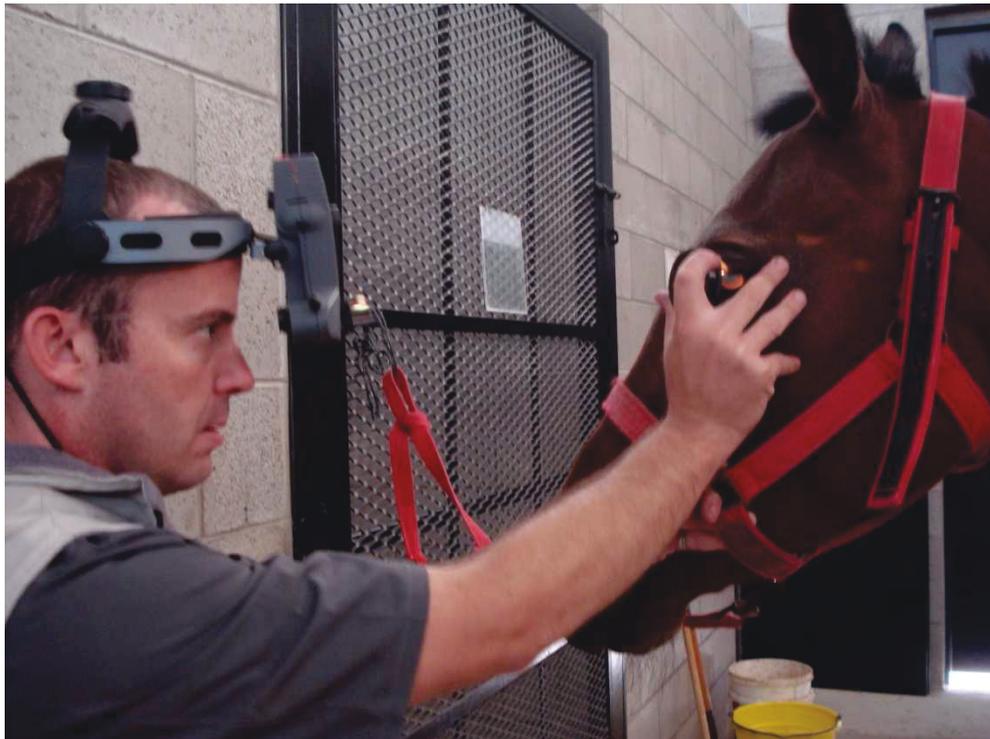
Se requiere de una linterna puntiforme o un oftalmoscopio binocular y una lente de magnificación entre la fuente de luz y el paciente.

Se coloca un lente a 5 cm del ojo del paciente y una linterna cerca del ojo del clínico que iluminará la lente y el ojo del paciente a una distancia de 60 cm.

La oftalmoscopia produce una evaluación tridimensional, permitiendo medir profundidad. El fondo de ojo se ve más grande que en la oftalmoscopia directa pero con menos claridad.



Dilatación pupilar previa al examen con tropicamida.



Oftalmoscopia indirecta con oftalmoscopio binocular cefálico

- ***Oftalmoscopia directa***

Se realiza con un oftalmoscopio, el clínico debe colocarse a 2 o 4 cm del ojo del paciente y el examen se comienza con una baja intensidad de luz.

Las estructuras que pueden ser evaluadas son, córnea, humor acuoso, iris, cristalino, humor vítreo y fondo de ojo.

Las dioptrías adecuadas para la observación de cada estructura del ojo en el oftalmoscopio son las siguientes:

ESTRUCTURA	DIOPTRIAS
CÓRNEA	+15 A +22
CÁMARA ANTERIOR	+12 A +14
CRISTALINO	+12 A + 8
HUMOR VÍTREO	+2 A +7
PAPILA Y FONDO DE OJO	+2 A – 2

Este examen, permite evaluar opacidades corneales, del cristalino anterior cristalino posterior y humor vítreo.

El fondo de ojo es la parte posterior del globo ocular que incluye la retina (transparente superpuesta a la coroides y la esclerótica). En el examen del fondo de ojo se evalúa la papila o disco óptico, de color claro, forma semilunar y ubicado en el polo posterior del ojo donde ingresa el nervio óptico. Posee una depresión central llamada copa fisiológica. La evaluación de la región papilar incluye, forma, tamaño, color, características de sus bordes y su relación con la zona tapetal.

La zona tapetal (tapetum lucidum) está ubicada en dorsal, es hiperreflexiva y posee melanina.

La zona no tapetal (tapetum nigrum) se ubica en la zona ventral del fondo de ojo, es no reflexiva y amelanica.

La zona tapetal en los caballos generalmente tiene un color amarillo, verdoso, azul verdoso o azul violáceo. Se pueden observar los capilares coroides que penetran el tapetum que se observan como puntos oscuros llamados Estrellas de Winslow.

La zona no tapetal contiene a la papila óptica que es de color café o café oscuro, con un diámetro horizontal de 5 a 7 mm.



Oftalmoscopia directa

MÉTODOS COMPLEMENTARIOS

Frotis: muy sencillo de realizar. Permite evaluar células inflamatorias o tumorales de la córnea, conjuntiva o párpados. Se debe efectuar una previa anestesia local con proparacaina o troncular de las ramas sensitivas del nervio trigémino. Se pueden utilizar hisopos sobre córnea o conjuntiva, hojas de bisturí para raspados de párpados, conjuntiva y córnea, o realizar punción aspiración con aguja fina (PAF) para el caso de masas sólidas.

Radiografías: el examen radiológico permite evaluar la integridad de la órbita. Están indicadas ante traumatismos que puedan causar fisuras o fracturas orbitales.

Ultrasonografía: las ecografías oculares están indicadas para evaluar la integridad del globo ocular. Son muy útiles en la evaluación del ojo cuando el globo ocular o los párpados están muy inflamados, o la presencia de grandes

exudados en la cámara anterior impide la visualización directa de los segmentos posteriores del globo ocular.

Tomografía axial computarizada: permite obtener cortes sagitales del globo ocular o sus anexos, facilitando la diferenciación precisa de lesiones ubicadas en el propio globo ocular, anexos o cráneo.

Resonancia magnética: permite delimitar con suma exactitud las zonas de lesión ocular.

BIBLIOGRAFÍA

Colahan, P. T. Medicina y Cirugía Equina. 4ª Edición. Volumen 1. Editorial Inter-Médica. Buenos Aires, Argentina. 1998

García Pasquel, S. y Masri Daba, M. Neonatología Equina. Editorial Inter-médica. Buenos Aires, Argentina. 2011.

Rose, R. J y Hodgson, D.R. Manual Clínico de Equinos. Editorial Interamericana -MacGraw-Hill. Atlampa, México. 1995

Stephen M Reed, Warwick M Bayly, Debra C Sellon. Medicina Interna Equina. Volumen II, Editorial Inter-Médica. Buenos Aires, Argentina. 2005

CAPÍTULO 24

EXPLORACIÓN DE LA PIEL DE LOS EQUINOS

Guillermo C. Broglia. Paula Analía Cánepa

INTRODUCCIÓN

La exploración de la piel de los equinos, comienza a realizarse en el transcurso del examen objetivo general, observándose su integridad, calidad del manto, posible presencia de ectoparásitos, *áreas alopécicas*, *neoformaciones*, lesiones traumáticas secundarias a *prurito*, o la presencia de pelos de la cola o crinera *hirsutos* y *quebradizos*.

Debido a que existen algunas enfermedades sistémicas que cursan con manifestaciones cutáneas, es necesario efectuar un examen minucioso del animal, sumado al examen dermatológico particular de las características principales y distribución de las lesiones cutáneas.

Con frecuencia muchas de las lesiones cutáneas, independientemente de su origen, suelen presentar características similares e incluso un mismo patrón de distribución. Esta situación, impide que se pueda arribar al diagnóstico definitivo únicamente a partir de la apariencia externa de las mismas. Es por esto, que resultará necesario en muchos casos recurrir al uso de los métodos complementarios de diagnóstico para determinar el verdadero origen de los signos cutáneos.

DATOS DE RESEÑA Y ANAMNÉSIS

Reseña

Entre los datos recopilados en la reseña, la edad puede brindar cierta información adicional, puesto que las enfermedades congénitas acontecen

dentro de los primeros seis meses de vida, como la astenia cutánea o la displasia folicular. Por otra parte, es necesario tener en cuenta que hacia los tres meses de vida, los potrillos comienzan a mudar su pelo, dando lugar al crecimiento del nuevo manto, cuya coloración se corresponderá con el pelaje definitivo. Esta muda normal, suele constituir un motivo de consulta frecuente, ya que el potrillo presenta un pelo más corto y de tonalidad diferente a la del manto en las regiones periocular, perinasal y perioral.



Muda normal en potrillos

Otro motivo frecuente de consulta en potrillos hasta los dos años de edad, es la observación de pequeños nódulos de hasta 2 cm de diámetro, pendulares y verrucosos, de color blanquecino, distribuidos en la zona del morro. Este tipo

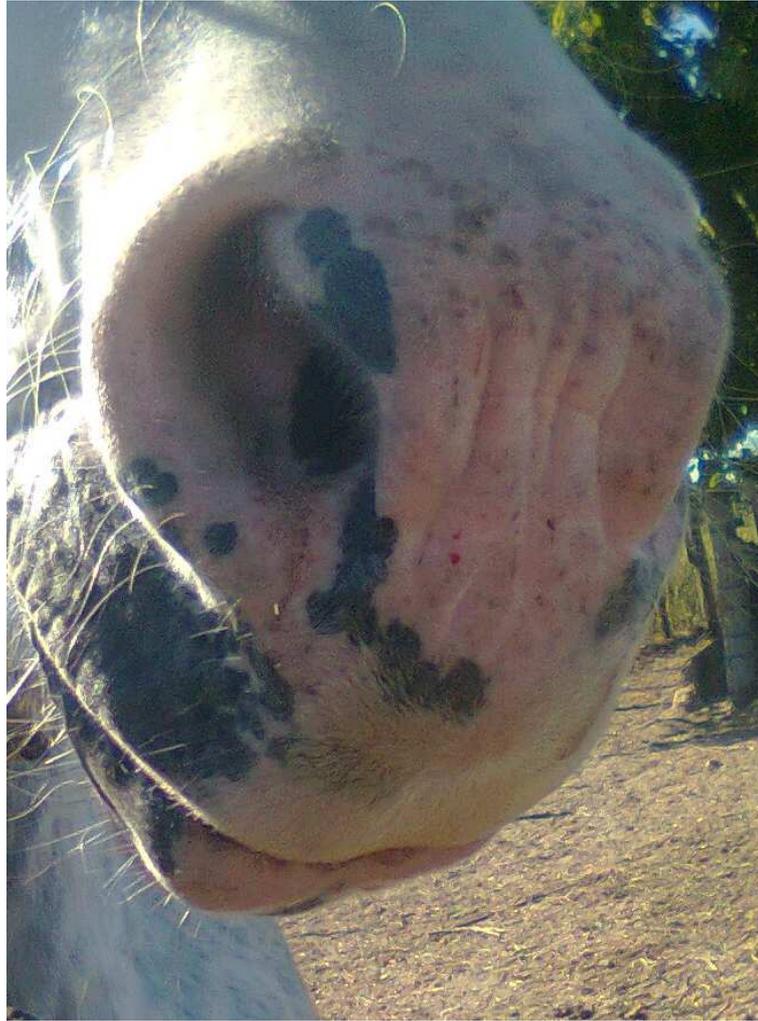
de hiperplasia epitelial, es bastante frecuente y se conoce con el nombre de papilomatosis vírica equina que suele remitir de manera espontánea en un lapso de 4 a 5 meses.



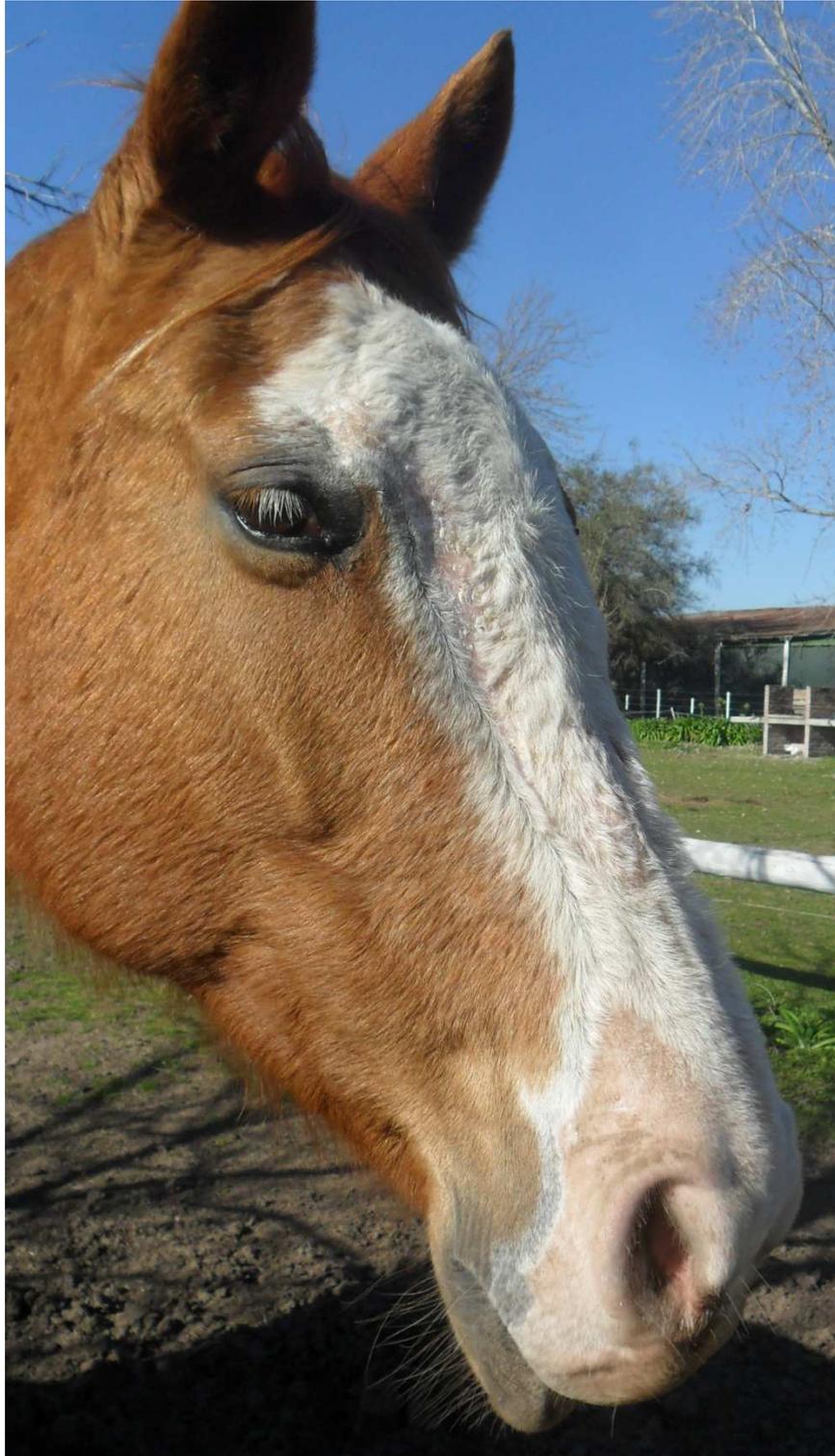
Nódulos blanquecinos en el morro de un potrillo

En los equinos de edad adulta, es más frecuente la aparición de neoformaciones, enfermedades alérgicas, infecciosas y reacciones adversas a drogas.

El color del manto o pelaje del animal es un dato de valor frente a determinadas enfermedades cutáneas. Los caballos de pelaje tordillo, son más susceptibles al desarrollo de melanomas, mientras que los caballos de pelaje blanco o que presenten extensas marcas blancas en la cara, son más susceptibles en condiciones de campo y expuestos a pleno sol a desarrollar dermatitis solar.



Dermatitis solar en el morro



Obsérvese el área de alopecia difusa y eritema en las regiones periocular, nasal y del morro

Según la raza, los caballos Cuarto de Milla suelen ser más propensos al desarrollo de astenia cutánea, una condición en la cual, determinadas zonas de

la piel son hiperextensibles y cualquier trauma menor puede provocar el desgarro de la misma.

Existe cierta prevalencia para el desarrollo de determinados tipos de neoformaciones cutáneas en relación al sexo. En equinos machos, son más comunes los mastocitomas, mientras que el linfoma cutáneo es diagnosticado con mayor frecuencia en las hembras.

El lugar de estabulación, está directamente relacionado al uso del animal y su correspondiente manejo. Muchas veces los caballos estabulados comparten mandiles, mantas de abrigo, de presentación para participar en eventos deportivos, o simplemente aquellos elementos necesarios para el aseo diario de los mismos. Esto facilita la diseminación de enfermedades micóticas entre los animales del stud. En los caballos a campo, las dermatofitosis también son frecuentes, pero en este caso están generalmente asociadas a épocas lluviosas, localizándose las lesiones en la región del dorso, lomo y grupa, o en las cuartillas, asociadas al contacto con el barro.



Zonas alopécicas en región del dorso, lomo y grupa por dermatofitosis



Áreas alopécicas, costrosas y ulceradas en la región de los bulbos de los talones

Por otro lado, los caballos a campo están más predispuestos a padecer infecciones por ectoparásitos que los caballos estabulados.



Huevos de mosca

Se deberá tener en cuenta que el uso diario e incorrecto de bozales, cinchas, monturas o vendas, pueden dar lugar a la aparición de zonas de leucotriquia asociada a isquemia cutánea en el área de contacto con los mismos.



Leucotriquia en la región del dorso



Leucotriquia en la región de la espalda



Leucotriquia en metacarpo

Anamnesis orientada a la exploración de la piel

El desarrollo de la anamnesis debe estar dirigido a determinar si existe una afección de piel, esclarecer la forma de aparición de las lesiones, su ubicación y aspecto inicial, cronicidad y periodicidad, de tal forma que permita orientar respecto de sus posibles causas.

Se indagará:

- Si las lesiones muestran un comportamiento estacional, continuo o intermitente (ciertas alergias son estacionales).
- Si se manifiestan en una determinada región del cuerpo (localización regional).
- Si se han extendido (patrón de distribución).
- Si han cambiado su aspecto (lesión primaria o secundaria).

Debido a que el prurito constituye un motivo de consulta frecuente, se formularán preguntas orientadas a determinar si la afección es pruriginosa (en

respuesta a un proceso alérgico o por ectoparásitos), especificando según las manifestaciones del animal la ubicación del problema, si sacude la cabeza, se muerde o rasca con el belfo, se frota alguna región corporal contra objetos, o existen pelos desordenados en la crinera o marlo; y la gravedad de la afección según la intensidad del prurito (escaso, moderado o constante).



Manifestación de prurito



Manifestación de prurito: rascado contra objetos

Si se sospecha de una enfermedad infecciosa, se indagará sobre la existencia de otros animales afectados, y de ser así, es necesario establecer si los mismos están en contacto directo con el enfermo o si han compartido mantas, monturas, artículos para su aseo, etc. Por otra parte, se formularán preguntas vinculadas a determinar cuáles fueron los programas de desparasitación instaurados, los que pueden influir sobre la aparición de ectoparasitosis.

Es necesario descartar las reacciones adversas a las drogas, pudiendo indagar al propietario sobre la administración tópica o sistémica de medicamentos previamente a la aparición de los signos cutáneos.

También se consultará sobre el tipo, duración y resultado de los tratamientos que se realizaron hasta el momento de la consulta.

EXAMEN FÍSICO

Inspección general del paciente a distancia

El examen dermatológico comienza con la inspección del paciente a una distancia prudencial, con la ayuda de una buena iluminación. En una primera instancia se observa las características del manto como largo, brillo y orden. Esto estará directamente relacionado con la época del año, lugar de estabulación y cuidados del animal. El pelo largo se relaciona normalmente con la época invernal o patológicamente con determinadas enfermedades endócrinas caracterizadas por cursar con hipertrichosis. El pelaje opaco y la presencia de pelos largos mezclados con pelos cortos (particularmente en zonas de roce corporal), son comunes al inicio de la primavera. El pelo corto y brillante se observa en el verano o en aquellos caballos que permanecen estabulados durante todo el año.



Pelaje corto y uniforme de un equino estabulado



Imagen característica de una muda estacional



Manto de invierno

A continuación, se inspecciona las características de las lesiones cutáneas (alopecia, heridas, tumores, fotosensibilización) y si la afección manifiesta un patrón de distribución característico (generalizadas o circunscriptas, uni o bilaterales, simétricas o irregulares).

Para esto, el clínico observará la superficie dorsal del cuerpo, ubicándose inicialmente por detrás del animal, ya que la presencia de pequeñas áreas alopécicas o de pelos elevados, se ven mejor desde esta posición. Luego se ubicará por delante, observando cabeza y cuello, posteriormente desde perfil se inspeccionará el tronco lateral, para finalmente evaluar en detalle los miembros y la superficie ventral del animal.



Inspección general a distancia del tipo y patrón de distribución de las lesiones cutáneas de un equino

Luego de efectuada la inspección a distancia de la superficie corporal, el clínico se aproxima al animal para inspeccionar y palpar detalladamente la piel.

En esta instancia del examen, es importante evaluar la uniformidad y densidad del pelaje (áreas alopécicas, hipotricosis, hipertrichosis), así como determinar la presencia de ectoparásitos y por medio de la palpación, obtener información sobre temperatura, sensibilidad, elasticidad (puede observarse pérdida de elasticidad cutánea frente a cuadros de deshidratación) y uniformidad en el espesor de la misma.

Para facilitar la detección de cambios de coloración de la piel o lesiones, puede ser necesario separar el pelo con la mano, en zonas de manto denso y emplear para su observación luz artificial o incluso una lupa. Los cambios de coloración pueden variar desde el blanco (leucodermia), rojiza (eritema) u oscura (hiperpigmentación). Las lesiones primarias o secundarias observadas deberán identificarse claramente (*Ver Capítulo 11: Exploración de la piel de caninos y felinos*).

La forma de la lesión (lineal, anular, difusa) puede aportar datos de interés al estar en la mayoría de los casos, íntimamente relacionada con su agente causal.



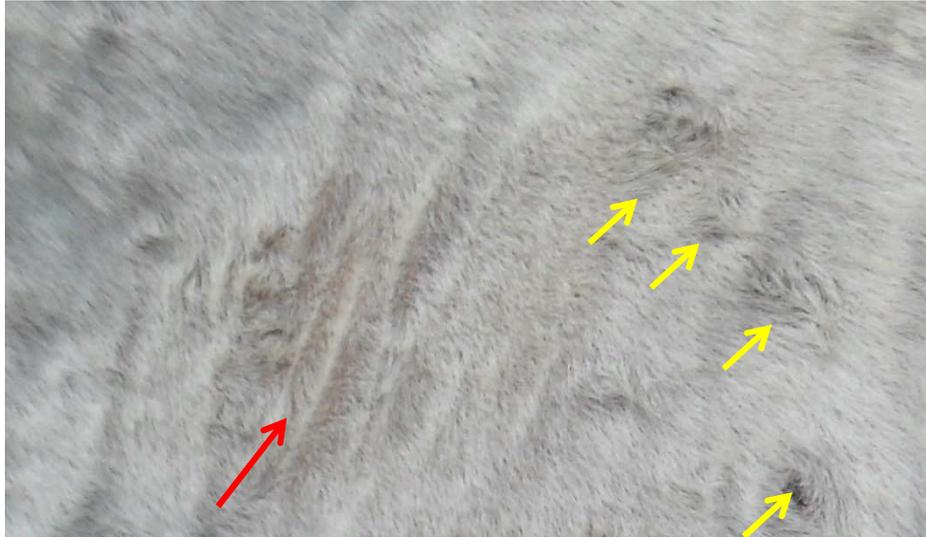
Placas y ronchas



Lesiones nodulares y costrosas



Ulcera



La flecha roja indica un área de hipotricosis con piel engrosada y enrojecida, mientras que las flechas amarillas señalan la presencia de lesiones costrosas



Alopecia multifocal



Nódulo en región del muslo



Despigmentación bilateral de piel y pelos de la zona periocular por vitiligo en yegua SPC

Si se observa un aumento de volumen en alguna región específica (nódulo), deberá identificarse por palpación, si éste involucra piel, subcutáneo o tejidos más profundos.



Lesión nodular en la región pectoral

La olfacción no aporta grandes datos, excepto ante la presencia de la miasis cutánea, que tiene un olor característico.

METODOS COMPLEMENTARIOS

Raspado Cutáneo

En equinos se emplea el raspado superficial para detectar ácaros (el ácaro *Chorioptes spp* es el de mayor incidencia en esta especie). El raspado profundo se emplea para confirmar el diagnóstico de demodicosis.

Cultivo Fúngico

Es una prueba de valor en aquellos casos en los cuales se observan lesiones anulares, alopecias, secas y costrosas. La muestra se debe tomar de

la periferia de la lesión, dónde se obtendrá una mayor concentración de hifas (dermatofitos). Siempre se deben incluir pelos y escamas.

Cultivo Bacteriano

Las lesiones bacterianas (dermatofilosis) muestran gran similitud con las lesiones fúngicas (dermatofitosis), a excepción de que en las primeras, habitualmente por debajo de la lesión costrosa hay supuración. A partir de este hallazgo es posible efectuar una impronta de la misma con un portaobjetos.

Luego la muestra se fija con calor y se tiñe con colorante de Gram.

También, se puede obtener una muestra con un hisopo estéril que luego se debe introducir en un medio de transporte específico hasta su cultivo en el laboratorio.

Biopsia Cutánea

Permite realizar un diagnóstico histopatológico sobre todo en lesiones de tipo neoplásico.

Análisis de Sangre

El hemograma brindará información adicional sobre alteraciones del leucograma en relación al agente causal de la afección. En líneas generales, en los cuadros cutáneos alérgicos, se observa eosinofilia, mientras que la neutrofilia es más habitual en procesos inflamatorios o bacterianos.

Test intradérmicos

Permiten identificar cuadros de hipersensibilidad en respuesta a alérgenos ambientales o propios de insectos.

BIBLIOGRAFÍA

Scott, Danny W. y Miller, William H. Jr. Dermatología Equina. Editorial Inter-Médica. Buenos Aires, Argentina. 2004

Rose, R. J y Hodgson, D.R. Manual Clínico de Equinos. Editorial Interamericana -MacGraw-Hill. Atlampa, México. 1995

Taylor, F. G. R. y Hillyer, M. H. Técnicas Diagnósticas de Medicina Equina. Ed. Acribia S. A. Zaragoza, España. 1999

Colahan, P. T. Medicina y Cirugía Equina. 4ª Edición. Volumen 2. Editorial Inter-médica. Buenos Aires, Argentina. 1998

CAPÍTULO 25

EXPLORACIÓN DEL SISTEMA AUDITIVO DE LOS EQUINOS

Paula Analía Cánepa. Juan Manuel Oliden

INTRODUCCIÓN

La exploración particular del aparato auditivo en equinos, implica el desarrollo de un examen físico y funcional del mismo.

El examen físico, se realiza con el objeto de determinar si existe afección del oído, determinar cuál es su localización y su posible causa. La evaluación funcional incluye la ejecución de pruebas que permitan estimar la capacidad auditiva del animal.

Durante la valoración de la capacidad auditiva, deberá considerarse la edad del animal, la eventual administración prolongada de antibióticos potencialmente ototóxicos, la presencia de trastornos propios del oído o de afecciones que, ubicadas en otros órganos, como glándula parótida o bolsas guturales, puedan afectar de manera secundaria el oído medio, para luego proceder a efectuar pruebas que permitan esclarecer la funcionalidad de las vías neurológicas involucradas.

DATOS DE RESEÑA Y ANAMNÉSIS

Reseña

Dentro de los datos recopilados, se deberá tener en cuenta especialmente a la edad del animal, el lugar de procedencia, y su uso.

El conocimiento sobre la edad, es un dato que podría estar relacionado con la eficiencia auditiva. Los equinos de edad avanzada (quince años o más), pueden presentar una disminución de su capacidad auditiva.

El lugar de procedencia, es de importancia dado que hay regiones en donde la presencia de ácaros que parasitan el conducto auditivo externo como la especie *Otobius megnini* es endémica.

En animales estabulados con fines deportivos, las prácticas de higiene y de presentación de ejemplares, implican el rasurado de la cara interna del pabellón auricular. Esto, actúa en detrimento de una de las barreras de defensa naturales del pabellón auricular como son los pelos, favoreciendo el ingreso de partículas de polvo, arena de las pistas y aumenta la vulnerabilidad de la cara interna del pabellón auricular a la picadura de determinados insectos como la mosca negra (*Simulium spp*).

Anamnesis orientada a la exploración del sistema auditivo de los equinos

La anamnesis debe orientarse a detectar cualquier alteración que de manera primaria o secundaria, pueda afectar el oído del animal.

Se deberá prestar especial atención si se trata de un animal con antecedentes de traumatismos de oído o cráneo, afección parotídea o gutural, ya que éstas condiciones pueden repercutir, de manera secundaria sobre la capacidad auditiva del mismo.

La parotiditis y afecciones guturales como el timpanismo, el empiema o la micosis, pueden provocar un déficit o pérdida total de la capacidad de audición, debido a inflamación regional y contaminación bacteriana o fúngicas secundaria del oído medio o interno.

Los antecedentes de administración de determinados antibióticos como estreptomycinina o gentamicina, para el tratamiento de otras afecciones, no debe desestimarse, ya que estas drogas tienen un cierto potencial ototóxico.

Cuando el motivo de consulta, incluya la descripción de signos que orienten al clínico hacia una afección del oído, se deberá esclarecer si los hechos descriptos se corresponden con la presencia de dolor ótico.

El dolor del oído, puede ser descrito por el propietario o cuidador como una molestia o rechazo inusual del animal frente a la colocación de una cabezada, bozal o ante cualquier práctica que implique la sujeción del pabellón auricular o su base. También se puede informar la incorporación repentina y repetitiva de nuevos hábitos en el animal como frotarse las orejas contra objetos, sacudir la cabeza o bruxismo.

Cuando la afección involucra el aparato vestibular, el propietario podrá incluir datos como depresión, letargo, actitud postural atípica con cabeza inclinada, marcha en círculos y ataxia.

La neuropatía del facial será la responsable de manifestación neurológica como ptosis palpebral, auricular, labial, sialorrea e incapacidad de parpadear.

Un examen neurológico completo de los nervios craneales permitirá confirmar esta condición.

EXAMEN FÍSICO

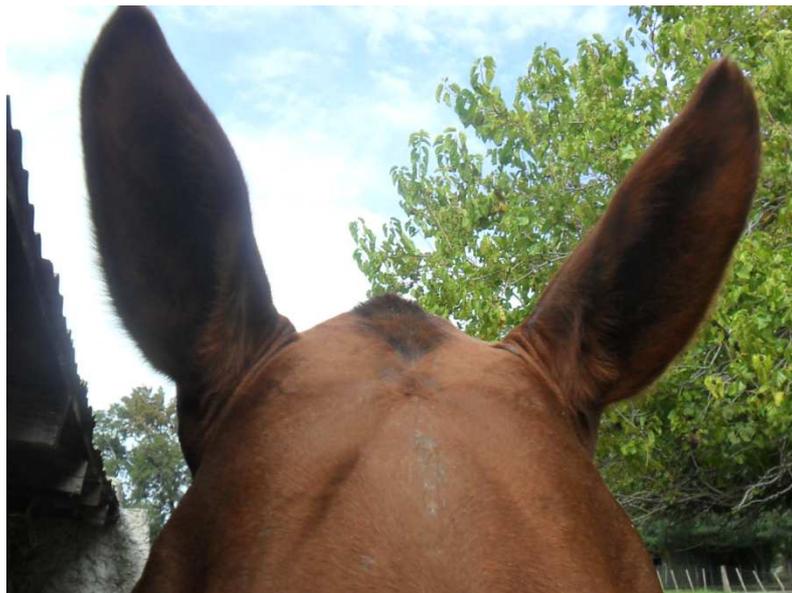
La exploración se inicia con la inspección externa directa del animal durante su permanencia en *estación libre* (Ver capítulo Exploración del Aparato Locomotor de los Equinos) con el objeto de detectar cualquier alteración en la posición de la cabeza a consecuencia de enfermedad vestibular como, la inclinación de la misma hacia un lado o hacia abajo, o la presencia de otros signos, que pudieron ser descriptos durante el transcurso de la anamnesis.

La inspección deberá culminar con la valoración del área parotídea en busca de alteraciones de volumen que puedan responder a distensión por enfermedad gutural o parotiditis.



Distensión del área parotídea

La inspección del oído externo, comienza con la evaluación de la simetría de ambos pabellones auriculares y búsqueda de defectos como ptosis auricular.



Inspección comparada de ambos pabellones auriculares

La exploración particular de cada pabellón auricular, deberá incluir la inspección de su base, bordes, vértice, cara externa e interna.

Esta maniobra, se realiza en busca de lesiones cutáneas, signos de inflamación, presencia de heridas, neoplasias o aumentos en el volumen de su base.



Extensa área alopécica con costras y descamación del pabellón auricular por ácaros

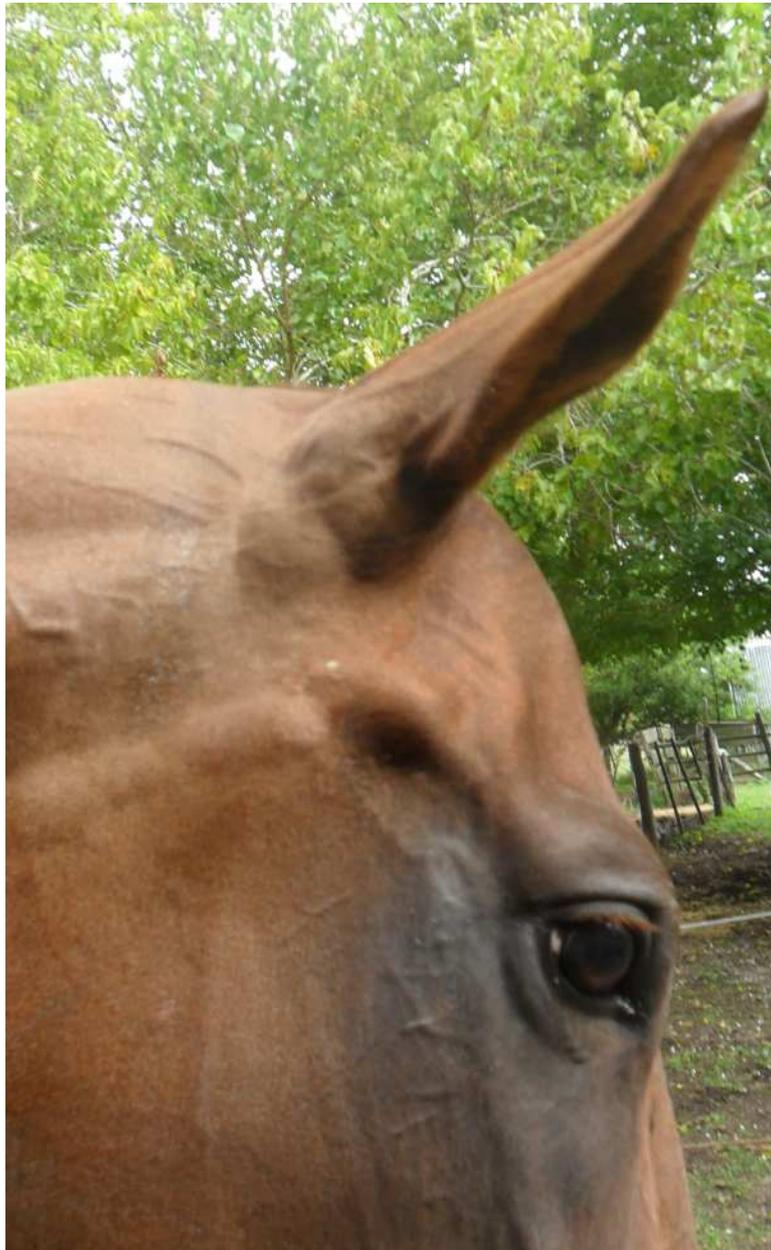


Inspección de la punta del pabellón auricular izquierdo



Inspección de los bordes del pabellón auricular izquierdo

Un aumento en el volumen uni o bilateral de la base del oído externo puede deberse a hematomas, tumores de piel o de glándulas sebáceas, o puede ser secundario a un quiste dentígeno, Se deberá recurrir a la palpación para determinar su consistencia y delimitar su extensión.



Inspección de la base del pabellón auricular derecho

La cara interna del pabellón auricular se evalúa empleando los dedos índice y pulgar de la mano, para permitir ampliar la superficie a explorar.



Empleo de los dedos índice y pulgar para favorecer la exposición de la cara interna del pabellón auricular izquierdo

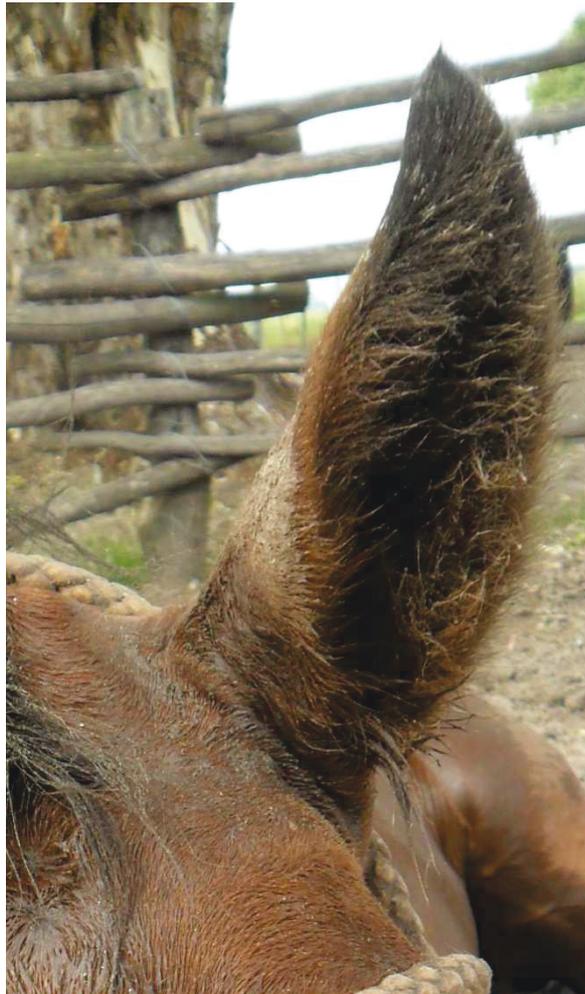
Durante la inspección de la cara interna de la oreja, debe tenerse en cuenta la posible presencia de mordeduras de moscas (pequeñas protuberancias duras y redondeadas con costras sanguinolentas centrales, ubicadas en áreas enrojecidas e inflamadas), placas aurales (papilomas blanco rosáceos), o parásitos externos como garrapatas o ácaros (Psoroptes).



Placas aurales en la cara interna del pabellón auricular. Son lesiones escamosas asintomáticas de color blanquecino, causadas por un virus que transmite la mosca negra.

La presencia de exudados auriculares, puede ser variable:

- Aumento en la producción de cerumen, junto a la presencia de pelos aglutinados.
- Exudado purulento proveniente de una infección localizada en el conducto auditivo externo u oído medio.
- Exudados serosos o hemorrágicos, que pueden ser consecuencia un trauma cefálico, que podrían indicar la presencia de fracturas.



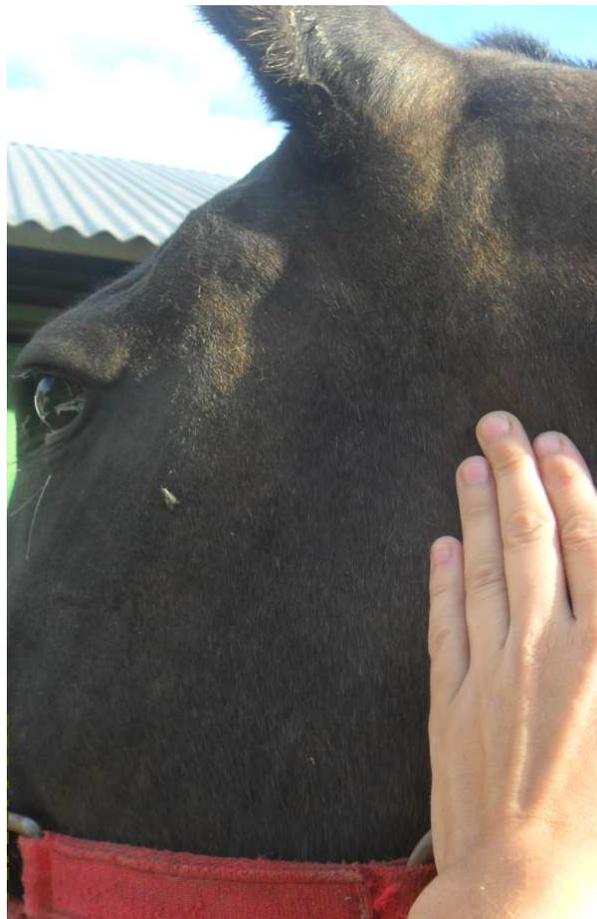
Abundante exudado ceruminoso en pabellón auricular

La palpación de la base de la oreja, se realiza en busca de signos de inflamación como, aumentos de temperatura, presencia de sensibilidad dolorosa, o aumentos de volumen.

Deberá ser comparativa de ambos lados de la cabeza, incluyendo el área parotídea en caso de evidenciar ante la inspección cualquier deformación regional.



Secuencia de palpación de la base del pabellón auricular derecho



Palpación del área parotídea

La inspección directa del extremo proximal conducto auditivo externo, permite identificar la presencia de parásitos externos, secreciones, cuerpos extraños o suciedad.

La evaluación en profundidad del trayecto del conducto auditivo y membrana timpánica requiere del empleo de un otoscopio o endoscopio, con previa sedación del animal (inspección interna indirecta).

El empleo del otoscopio, facilitará la exploración de la porción vertical del conducto auditivo externo, mientras que la endoscopia permitirá evaluar la porción horizontal y la integridad, posición y coloración de la membrana timpánica.



Otoscopia



Inspección interna de la parte vertical del conducto auditivo externo.



Inspección interna del conducto auditivo con video endoscopio. Gentileza del Médico Veterinario Ramón Andrés López

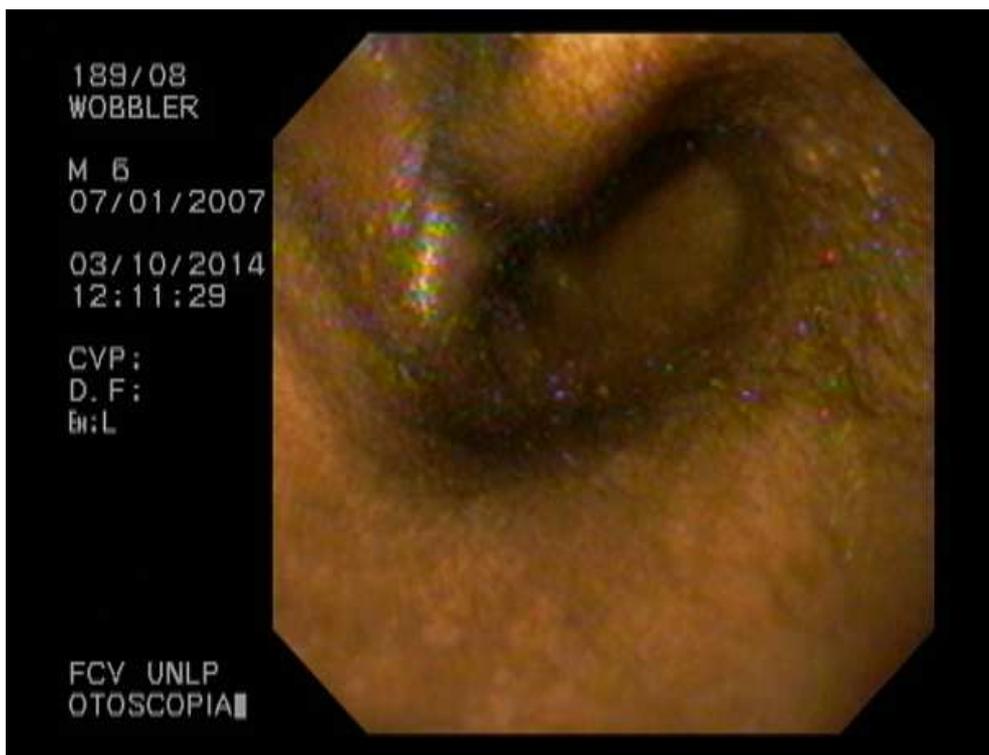


Imagen video endoscópica de la porción vertical del conducto auditivo externo



Imagen video endoscópica de la porción horizontal del conducto auditivo externo

Evaluación de la audición

Examen de los pares craneales:

Nervio facial: La ptosis auricular secundaria a neuropatía del facial puede detectarse por la depresión y ausencia de movimiento del pabellón auricular del lado afectado frente a los estímulos ambientales.

Nervio vestibulococlear. Rama coclear: Se evalúa mediante la prueba de audición, que consiste en provocar un fuerte ruido en proximidad del animal. Una respuesta normal se basa en el movimiento de una o ambas orejas del animal hacia el sitio donde se generó el estímulo.

Rama vestibular: La sospecha de afección vestibular se genera ante la evidencia clínica de signos como inclinar la cabeza o apoyarla contra algún objeto, nistagmo, marcha en círculos o pérdida de equilibrio. Durante su evaluación, deberá tenerse en cuenta que existe una compensación visual que facilita el equilibrio aún existiendo lesión neurológica.

Una prueba que puede efectuarse para evaluar la presencia de afección vestibular consiste en tapar los ojos mediante un vendaje y hacer caminar al animal, de manera cuidadosa, ya que se mostrará atáxico, y es posible que caiga por la pérdida de la compensación visual.

MÉTODOS COMPLEMENTARIOS

Análisis de exudados auriculares: Las muestras pueden obtenerse mediante el empleo de hisopos que se impregnan de la secreción auricular para ser remitidas a exámenes citológicos, bacteriológicos y/o micológicos.

Punción aspiración con aguja fina (PAF): Permite evaluar la morfología celular tras realizar un extendido de la muestra obtenida mediante la técnica de punción aspiración con aguja 25/8 acoplada a una jeringa de 10 ml.

Raspado de piel: Maniobra útil para determinar la presencia de ácaros u hongos, entre otros.

Radiografías: Ante la sospecha de una fractura de cráneo en casos de exudados hemorrágicos auriculares, permite determinar la ubicación y extensión exacta de la lesión.

BIBLIOGRAFÍA

Colahan, P. T. Medicina y Cirugía Equina. 4ª Edición. Volumen 1. Editorial Inter-Médica. Buenos Aires, Argentina. 1998

García Pasquel, S. y Masri Daba, M. Neonatología Equina. Editorial Inter-Médica. Buenos Aires, Argentina. 2011

Rose, R. J. y Hodgson, D. R. Manual Clínico de Equinos. Editorial Interamericana -MacGraw-Hill. Atlampa, México. 1995

Stephen M. Reed, Warwick M. Bayly, Debra C. Sellon. Medicina Interna Equina. Volumen II, Editorial Inter-Médica. Buenos Aires, Argentina. 2005

Semiología de los bovinos

CAPITULO 26

MÉTODOS DE SUJECIÓN PARA EL EXAMEN FÍSICO DE LOS BOVINOS

Lilian. E. Borisoff. Raúl G. Müller

INTRODUCCIÓN

Para poder realizar actividades semiotecnicas y sanitarias con los bovinos a campo, se requiere del empleo de diversos métodos de sujeción. Estos pueden ser físicos o químicos, dependiendo de la maniobra que se vaya a ejecutar.

MÉTODOS FÍSICOS O MECÁNICOS

Es adecuado disponer de varios aparatos o estructuras de contención mecánica para luego realizar la exploración particular, por ejemplo de la cabeza.

Entre los más utilizados, se encuentran la manga con cepo, el potro quirúrgico.



Manga con cepo



Brete con cepo o yugo y aprieta ijares.



Cepo o yugo



Potro

Cuando se examina la cabeza se puede dominar al animal mediante el uso de pinzas especiales o mochetas, las que pueden ser de brazos largos o cortos. En animales más dóciles o de menor tamaño, se pueden sujetar mediante los dedos.



Sujeción manual



Mochetas

Otras formas de sujetar a los bovinos son mediante el uso de bozales, sean éstos comerciales o realizados con sogas o maneas por el explorador o ayudantes.



Bozal comercial



Falso medio bozal trabado



Miembros posteriores sujetos con manea en ocho



Sujeción mediante la torsión de la cola

En caso de ser necesario voltearlos, se pueden realizar con la ayuda de lazos o maneas, dentro de ellos podemos destacar el método chorizo, italiano entre otros. Hay que tener precaución sobre la superficie donde va a caer el animal (piso blando).



Método de volteo alemán



Método de volteo italiano

MÉTODOS QUÍMICOS

Para producir tanto la sedación como el volteo se pueden utilizar drogas como acepromacina (sedante) o xilacina (miorrelejante y sedante). Estos pueden estar asociados a métodos de sujeción física.

BIBLIOGRAFÍA

Kelly, W. R. Diagnóstico Clínico Veterinario. Compañía Editorial Continental, S. A. Barcelona. España. 1972

Marek, J. Tratado de Diagnóstico Clínico de las Enfermedades Internas de los Animales Domésticos. Editorial Labor, S. A. Barcelona, España. 1947

Pacheco Cruz, J. González Pacheco, R. Propedéutica Clínica Veterinaria. Compañía Editorial Continental, S. A. Cuautitlán, México. 1991

Rosenberger, G. Exploración Clínica de los Bovinos. Editorial Hemisferio Sur,
S. A. Buenos Aires, Argentina. 1981

CAPÍTULO 27

EXPLORACIÓN DEL APARATO CARDIOVASCULAR DE LOS BOVINOS

Débora C. Rodríguez

INTRODUCCIÓN

El estudio de este sistema abarca la exploración del corazón, arterias, venas superficiales y capilares.

DATOS DE RESEÑA Y ANAMNESIS

Reseña

Dentro de los datos básicos, es importante resaltar la aptitud de los animales, de cría, lechería, carne, exhibición o cabaña; así como la edad, sexo, raza.

Anamnesis orientada a la exploración del aparato cardiovascular de los bovinos

Las preguntas estarán orientadas a la presencia de tos, disnea, agitación, presencia de líquido en tejido subcutáneo.

En cuanto a la anamnesis ambiental, debe indagarse y observarse detalladamente cada potrero, incluyendo los que frecuentan los animales así como los adyacentes, en busca de plantas tóxicas (digitálicas, vasoconstrictoras y cianogénicas).

En lo que respecta a la anamnesis poblacional, se obtendrá información acerca de suplementaciones (monensina) y plan sanitario.

EXAMEN FÍSICO

Examen del sistema arterial

Su examen consiste en la palpación del *pulso arterial*. En los bovinos, las arterias de elección son la facial o maxilar externa y la coccígea media.

Arteria coccígea media: Se toma en la cara inferior de la cola, a una distancia de uno o dos palmos de mano de la raíz de la misma, se debe localizar el surco hemal y se palpa la arteria con los dedos índice y medio.



Exploración del pulso arterial empleando la arteria coccígea

Arteria facial o maxilar externa: Se toma en el sitio donde la arteria termina de rodear la mandíbula, en lateral, en el borde craneal del músculo masetero, apoyando sobre la arteria los dedos medio y anular.



Exploración del pulso arterial en la arteria facial

Examen del sistema capilar

Se examina a través del color de las mucosas visibles, el que debe ser rosado y del tiempo de llenado capilar (T.L.L.C.) ejerciendo presión sobre mucosa oral, siendo normal de 1 a 2 segundos.



Dedo índice realizando la presión para evaluar el llenado capilar

El pulso capilar, no es apreciable en condiciones normales ya que la onda pulsátil se extingue fisiológicamente en las arteriolas y la sangre fluye por los capilares sin ser influenciada por la sístole cardíaca. Durante el curso de procesos febriles y en insuficiencia aórtica, las variaciones sistólicas llegan a los capilares produciéndose el pulso capilar.

Examen del sistema venoso

Puede evaluarse, a través de la inspección, la plenitud y el movimiento de las venas superficiales yugular y vena abdominal caudal ò vena de la leche (epigástrica superficial caudal) en vacas lecheras.

Vena Yugular: Se observa en la parte lateral de la región del cuello, en el surco yugular. A la inspección se evalúa el grado de repleción o llenado y los movimientos. A la palpación, se examina la consistencia de la pared, palpando la vena perpendicularmente a su eje, durante todo su trayecto accesible. Se

buscan reconocer engrosamientos o induraciones, como así también se evalúa la desplazabilidad de la pared vascular respecto de los tejidos que la circundan.

Vena mamaria: Se examina en la región del vientre, realizando las mismas maniobras descriptas para la vena yugular.

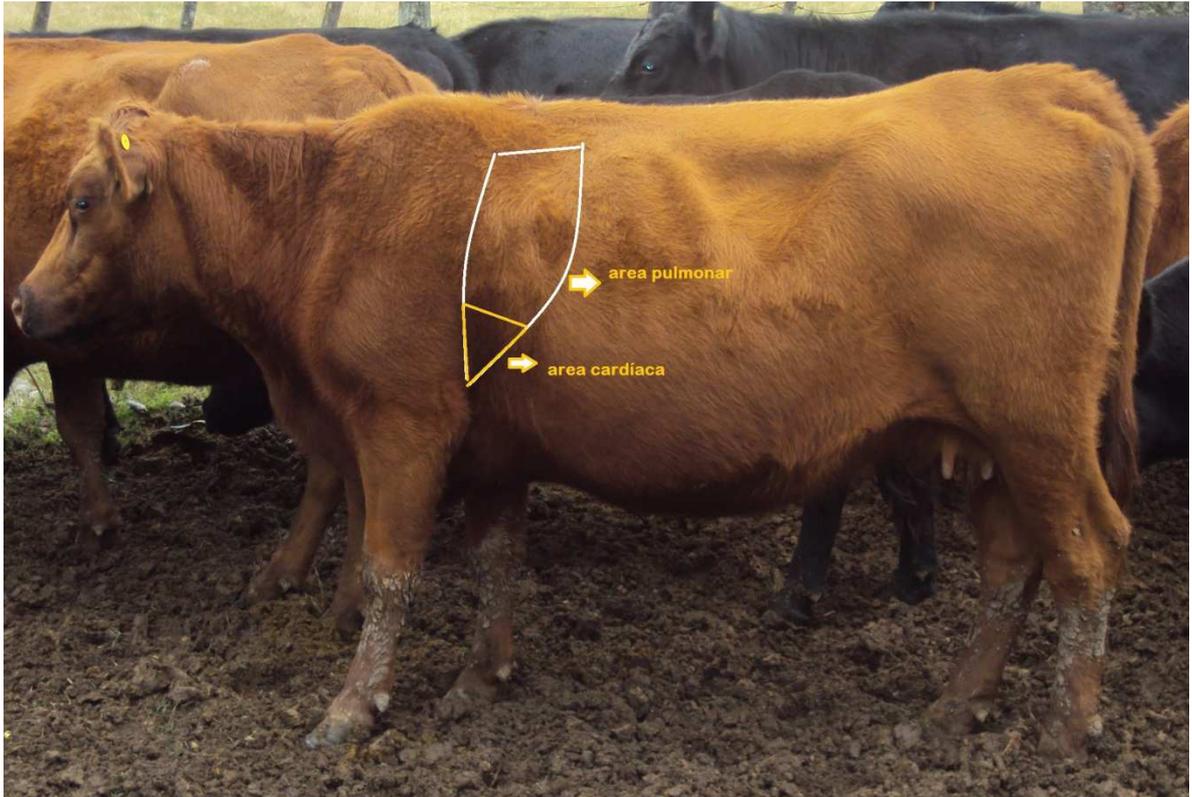
El **pulso venoso** es el conjunto de ondulaciones visibles pero no palpables, notables al observar la vena yugular, pudiendo su origen ser fisiológico o patológico.

Para evaluar **el tiempo de llenado yugular**, se comprime la vena yugular en la región distal del cuello. En un animal sano, la parte superior o craneal a la compresión se ingurgitará, mientras que la porción que se encuentra caudal o posterior a la compresión se verá vacía.

Examen del área cardíaca

El corazón, anatómicamente está situado en el mediastino medio, 2/5 partes a la derecha y 3/5 partes a la izquierda. El eje mayor es caudo-ventral. El área de proyección se extiende del 3° al 6° espacio intercostal izquierdo.

La inspección del área cardíaca, no arroja demasiados datos, ya que el choque de punta no se aprecia normalmente en esta especie, sólo puede verse en animales extremadamente delgados o en una actividad muy intensa.



Área pulmonar y cardíaca izquierda

Durante la palpación, el clínico debe deslizar la mano izquierda abierta, con los dedos hacia adelante y la palma hacia el tórax, buscando el 4º espacio intercostal, con la mano derecha apoyada en la región de la cruz. Se busca el choque de punta y sensibilidad dolorosa.

El choque de punta, corresponde a la contracción y leve rotación hacia la izquierda del corazón, que se transmite con mayor o menor intensidad a la pared torácica. La intensidad y localización del choque dependen del tamaño y fuerza del músculo cardíaco, del estado de llenado de los vasos pericárdicos, del tenor de aire de las áreas pulmonares adyacentes y del espesor de la pared torácica. Normalmente, sólo se percibe en animales muy delgados, sobre todo luego de ejercicios intensos o de situaciones estresantes. También deben determinarse la frecuencia cardíaca, extensión, ubicación, fuerza y ritmo.

Para evaluar la sensibilidad dolorosa, debe realizarse palpación presión a punta de dedo en los espacios intercostales (pericarditis, pleuritis).

La percusión del área cardíaca, se realiza en busca de datos de sonoridad y sensibilidad, adelantando el miembro anterior izquierdo. La técnica es martillo-

plesimétrica y se percute desde el área pulmonar hacia el corazón. En bovinos, el sonido obtenido es de matidez relativa, por la interposición del lóbulo pulmonar y, por ende, presencia de aire.

La auscultación, permite determinar la frecuencia cardíaca (rango normal: 50 a 75 ciclos cardíacos/ minuto), ritmo, intensidad de los tonos y ruidos cardíacos.



Auscultación del área cardíaca

Focos auscultatorios de las válvulas:

Lado izquierdo:

Válvula Pulmonar: Se ubica en el tercer espacio intercostal, a mitad de la altura entre la articulación del hombro y la del codo.

Válvula Aórtica: Se ubica en el cuarto espacio intercostal, un poco por debajo de la línea horizontal que pasa por la articulación del hombro.

Válvula Mitral: Se ubica en el quinto espacio intercostal, por debajo de la línea horizontal que pasa por la articulación del hombro.

Lado derecho:

Válvula Tricúspide: Se ubica en el tercer espacio intercostal, a mitad de la altura entre la articulación del hombro y la del codo.

TÉCNICA DE EXTRACCION DE SANGRE

Se realiza por punción de las venas yugular o coccígea media. La *vena yugular* se comprime para ingurgitarla y hacerla bien visible. Se realiza la punción en la parte superior del cuello, en el surco yugular, introduciendo la aguja 18G primero en forma perpendicular y luego paralela a la vena, es recomendable fijar el vaso entre los dedos, para que no se escape debajo de la piel laxa.



Extracción de sangre empleando la vena yugular

La *vena coccígea media* se punza en la cara inferior de la cola, sostenida verticalmente por un ayudante, entre las vértebras coccígeas 6º y 7º, es decir, cerca de donde terminan los pliegues ano-caudales. Se localiza el surco hemal y se introduce la aguja perpendicularmente.

MÉTODOS COMPLEMENTARIOS

El uso de metodología complementaria al examen del aparato cardiovascular en bovinos no es una práctica de rutina, pero pueden mencionarse los siguientes para animales de gran valor económico:

Electrocardiografía

Ecocardiografía

Ecografía doppler

Análisis de sangre

Medición de la presión arterial

BIBLIOGRAFÍA

Pacheco Cruz, J. Pacheco Gonzalez, R. Propedéutica clínica veterinaria. Ed. Continental. México.1991.

Rosenberger, G. Exploración clínica de los bovinos. Ed. Hemisferio Sur. Buenos Aires.1981

Schulz, J. A. Tratado de las enfermedades del ganado vacuno. Ed. Acribia. Buenos Aires.1977

CAPITULO 28

EXPLORACIÓN DEL APARATO RESPIRATORIO DE LOS BOVINOS

Lilian E. Borisoff. Raúl G. Müller

INTRODUCCIÓN

El aparato respiratorio puede verse afectado por lesiones propias de dicho aparato, tal es el caso de enfermedades infecciosas y no infecciosas, como así también alteraciones de otros aparatos, como el circulatorio, que repercuten en el normal funcionamiento de éste.

La exploración comprende distintas etapas.

- Anamnesis
- Exploración física
- Métodos complementarios

DATOS DE RESEÑA Y ANAMNESIS

Anamnesis orientada a la exploración del aparato respiratorio de los bovinos

Es importante determinar los signos asociados a enfermedad respiratoria como descargas nasales, tos, disnea, agitación, estornudos, anorexia, cansancio, contragolpes de músculos abdominales, ruidos respiratorios, mucosas cianóticas, linfadenomegalia submaxilar, aumento de la frecuencia

respiratoria (taquipnea) y cardíaca, fiebre, retraso en el andar y posición ortopneica. La anamnesis aporta datos sobre la evolución, cantidad de animales afectados, desparasitaciones, vacunaciones, ingreso de animales nuevos al rodeo y tipo de manejo. Como en toda explotación productiva es importante realizar una anamnesis ambiental que ubique al animal en el entorno donde se desempeña productivamente. Hay que tener en cuenta el tipo de explotaciones en la que se encuentran los animales, en aquellas intensivas donde hay una mayor concentración de individuos por superficie, se facilitan la transmisión de enfermedades por vía aerógena, por lo tanto el hacinamiento es un factor a tener en cuenta en la propagación de las enfermedades.



Secreción nasal mucopurulenta bilateral

EXPLORACIÓN FÍSICA

Examen anatómico y funcional de la cavidad nasal

Durante la inspección y palpación *del morro* en el animal sano, se encuentra brillante, húmedo y frío. En casos patológicos como la fiebre se puede hallar seco y caliente, y palparlo más frío puede indicar déficit circulatorio periférico.



Inspección del morro

Pueden observarse también otras alteraciones como aftas, heridas, acúmulo de secreciones, lesiones por la mocheta, etc.



Secreción nasal bilateral

El bovino sano no presenta acúmulo de secreciones en los ollares, dado que introduce regularmente la lengua en éstos. En afecciones respiratorias severas pueden observarse distintos tipos de secreciones tales como serosas, mucopurulentas, purulentas (rinorrea), hemorrágicas (epistaxis, rinorragia). En caso de edema pulmonar la secreción puede observarse con burbujas.

La localización del exudado puede ser unilateral cuando proviene de cavidad nasal y senos paranasales y bilateral de coanas hacia atrás (laringe, tráquea, bronquios y pulmones).

La consistencia debe ser cartilaginosa y firme.

A la inspección externa de la cavidad nasal, pueden observarse deformaciones, hundimientos de los huesos nasales, lesiones de la piel que la recubre. La inspección interna directa, es de difícil acceso ya que los ollares no son dilatables. La parte posterior puede examinarse con la ayuda de un rinoscopio, con el animal previamente sedado. Se pueden reconocer cambios de coloración de la mucosa, nódulos, úlceras, etc.

A la palpación externa se puede detectar sensibilidad dolorosa, calor, o crepitación en caso de fracturas óseas. Internamente se puede palpar mediante la ayuda de una sonda, ingresando por el meato inferior para determinar obstrucciones en cada una de las cavidades nasales.

Examen Funcional del Aire Espirado

Esta maniobra consiste en evaluar el aire espirado a través de la temperatura, la fuerza y el volumen que presenta en cada movimiento respiratorio. La temperatura puede estar aumentada en caso de cuadros febriles y disminuida en hipotermia.

Se mide el volumen y la fuerza del aire que se moviliza por ambos ollares, de este modo una disminución de una de las columnas de aire indica obstrucción en alguna fosa nasal. Para determinarlo se coloca el dorso de las manos lo más cercano posible a los ollares, de esta manera se percibe la columna de aire movilizada o bien un vidrio o espejo delante de los ollares y se

evalúa el grado de empañamiento del mismo. Éste debe ser simétrico, ya que una diferencia en el grado de empañamiento indica una obstrucción en la fosa nasal involucrada. Luego el clínico se inclina levemente sobre el morro del animal para percibir su olor, el que no se percibe en el bovino sano. Se puede detectar un olor dulzón, en alteraciones metabólicas como la acidosis, olor urinoso o amoniacal en enfermedades renales, olor pútrido en caso de empiema de la cavidad nasal o abscesos pulmonares.

Senos Paranasales

Los senos explorables son el frontal (rojo), ubicado desde las órbitas oculares hasta la base de los cuernos y el seno maxilar, situados en la región infraorbital (amarillo). Ambos son pares debiendo explorarse en forma conjunta. Estos pueden verse afectados por heridas de los cuernos, complicaciones del descornado y afecciones propias de estas cavidades.



Delimitación de los senos frontal y maxilar del bovino

Inspección: se observa la integridad de la piel y de la región.

Palpación: se determinan cambios de consistencia óseas, de sensibilidad, aumentos de volumen.

Percusión: se realiza con la parte metálica del martillo o con los nudillos de la mano, dando un sonido normal timpánico. En caso de colecta (empiema) el sonido varía a submate o mate de acuerdo a la cantidad de líquido presente en la cavidad. Indirectamente al practicar la percusión se puede percibir la sensibilidad que presenta el seno paranasal.

De existir salida de secreciones por las fosas nasales, al realizar una flexión profunda de la cabeza su emisión aumenta en caso de colectas sinusales.

Laringe

Inspección: para poder observar la zona externamente hay que elevar la cabeza del animal, pudiendo obtenerse datos anormales como aumento de tamaño (los procesos poco voluminosos no llaman la atención) o deformaciones. Si bien estas alteraciones permiten suponer alteraciones laríngeas, éstas también pueden ser inespecíficas, estando afectados los tejidos y órganos circundantes.

La inspección interna se realiza mediante la ayuda de un endoscopio, ingresando por cavidad bucal con la ayuda de un abreboca. Se pueden recolectar datos de coloración de la mucosa, presencia de secreciones o lesiones.

Palpación: se realiza en la zona intermandibular interpretando las distintas formas de los órganos de la zona detectando temperatura, dolor o aumento de tamaño.

Auscultación: se determina el soplo laringo-traqueo-bronquial. Este es un ruido fisiológico provocado por el movimiento de la columna de aire al pasar por los distintos segmentos del árbol respiratorio. En caso de colectas sanguinolentas, mucosas, purulentas se escuchan estertores húmedos. En caso de edematizaciones de la mucosa o estenosis de la tráquea este ruido puede transformarse en estertores secos o sibilancias.

Tráquea

Inspección: se observa externamente la parte cervical de la misma. Pueden existir abultamientos que compriman la luz de la tráquea.

Palpación: se determina la consistencia y sensibilidad de los anillos cartilagosos siendo su consistencia normal firme.

Auscultación: con la ayuda del estetoscopio se determina el soplo laringo-tráqueo-bronqueal, las alteraciones del sonido son similares a las que ocurren en la laringe.

Exploración Física del Tórax

Se procede a realizar un estudio estático y dinámico o funcional del aparato respiratorio a fin de recolectar datos.

El examen estático se realiza con el clínico situado desde adelante, lateral y arriba pudiendo ver las alteraciones que presente la columna vertebral como en el caso de escoliosis (inclinación lateral), xifosis (arqueamiento) y lordosis (hundimiento).

Dentro del examen dinámico se observan: los *movimientos respiratorios*, el clínico se coloca en forma oblicua caudo lateral, observando el tipo, frecuencia, amplitud y ritmo que en situaciones normales de salud la armonía entre ellos se denomina *eupnea*.

El **tipo respiratorio** normal es costo abdominal, ya que al realizar los movimientos respiratorios intervienen músculos de ambas cavidades. Al existir algún proceso ocupante en abdomen o al disminuir la superficie respiratoria el tipo respiratorio se modifica y se hace predominantemente torácica, por el contrario en procesos dolorosos de la pared costal y enfisema pulmonar la respiración se hace más abdominal.

La **frecuencia respiratoria** varía desde 15 a 35 movimientos por minuto, pudiendo ser influenciada tanto por factores fisiológicos como el movimiento, temperatura ambiente, talla corporal, edad, último período de la gestación

produciendo un aumento del número de movimientos como así también una disminución durante el sueño y el frío. Aumentos patológicos de la frecuencia (taquipnea) pueden observarse en enfermedades propias de los pulmones, pleuras, efusiones pleurales, anemias, mientras que una disminución (bradipnea) suele darse en afecciones del sistema nervioso central (centro de la respiración), obstrucciones de las vías aéreas anteriores.

La **amplitud respiratoria** es la profundidad que le imprime el animal a cada movimiento respiratorio variando conjuntamente con la frecuencia, al producirse una taquipnea la amplitud disminuye, mientras que en la bradipnea la amplitud aumenta.

Durante la exploración del **ritmo respiratorio** se evalúa el paralelismo o sincronía entre la inspiración, espiración y la pausa que separa un movimiento respiratorio de otro. La espiración es un poco más prolongada que la inspiración, la duración de la pausa depende del estado en el cual se encuentra el animal, cuando está en reposo es más prolongada que cuando está en movimiento.

Entre las alteraciones del ritmo que pueden observarse se encuentran:

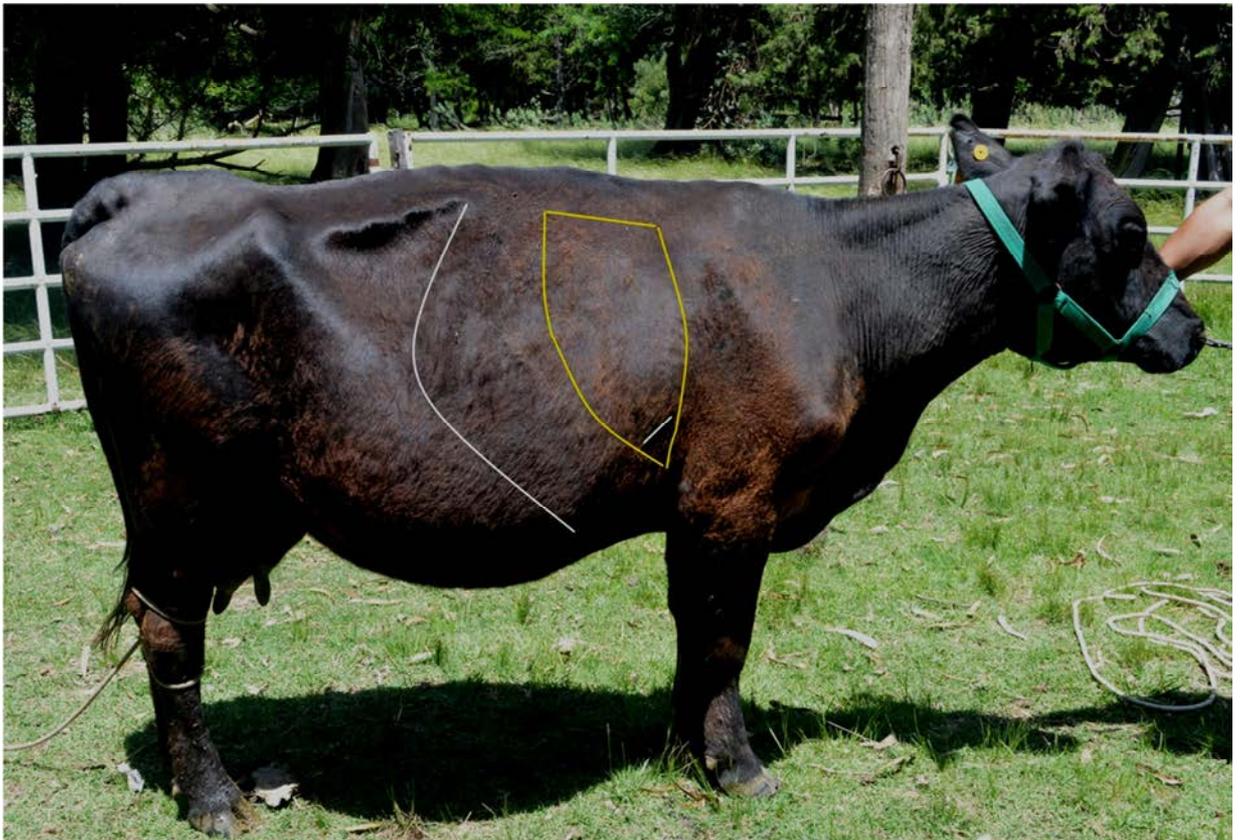
- Cheyne-Stokes, presente en trastornos del S.N.C., neumonías, en la cual a un período de apnea se continúa con una taquipnea y luego decrecen los movimientos respiratorios.
- Respiración de Biot, presente en casos de meningitis, se manifiesta por respiraciones desordenadas, a períodos de polipneas le continúan apneas de duración variable.

Delimitación del Área Pulmonar

Se toma como referencia el área de inserción diafragmática. Se traza un triángulo cuyo límite craneal es la línea tricípital (línea imaginaria que parte del ángulo caudal de la escápula al olecranon), límite dorsal (línea imaginaria que pasa en forma paralela a las apófisis transversas de las vértebras dorsales) y una línea caudoventral que cierra ambos extremos que toma como puntos de referencia la antepenúltima costilla (11) a la altura de la tuberosidad isquiática,

un punto a la altura de la articulación del encuentro que corta a la mitad de la costilla 9 y un punto inferior que se dirige 2 a 4 dedos por arriba del olecranon.

Esta área de exploración es más pequeña dada la posición más vertical del diafragma. Existe un área de exploración pulmonar por delante de la escápula, que no aporta datos de interés clínico.



Área pulmonar derecha (línea continua amarilla); arco costal (línea continua blanca)

Inspección: se evalúa el estado de la pared torácica constatando la presencia de lesiones, abultamientos, deformaciones.

Palpación: se puede practicar una palpación superficial para evaluar deformaciones de la pared, una palpación profunda para detectar sensibilidad tanto de las partes duras (huesos) como blandas (músculos intercostales) de la pared torácica como de la pleura, determinación de frémitos pleurales. Estos se

producen al rozar la fibrina presente en la hoja parietal y visceral de la pleura originando un ruido palpable.

Percusión: se practica la técnica martillo plesimétrica, colocando el plesímetro firmemente en los espacios intercostales, paralelo a las costillas. La finalidad es poder diferenciar los distintos sonidos que se obtienen.



Martillo percutor

La maniobra se debe realizar en forma sistemática de dorsal a ventral y de craneal a caudal. El sonido normal es el claro pulmonar. Este puede volverse mate en caso de edema pulmonar, coelctas pleurales, tumores, etc. Cuando existe líquido en el espacio pleural se detecta un sonido mate a límite horizontal, por la posición que adquiere el líquido. En caso de neumotórax o enfisema pulmonar puede volverse timpánico. El alcance de la percusión es de unos 7 cm. de profundidad, patologías más profundas no pueden ser detectadas mediante esta maniobra.

En caso de inflamación de la pleura (pleuritis), durante la percusión se puede percibir sensibilidad dolorosa manifestada a través de mugidos, quejidos, movimientos de defensa.



Técnica de percusión pulmonar instrumental martillo - pleximétrica

Auscultación: mediante esta maniobra se pueden percibir ruidos normales o alterados. Se apoya la membrana del estetoscopio firmemente sobre la superficie del animal percibiéndose normalmente el ruido laringo-tráqueo-bronqueal en la parte craneal del pulmón y hacia caudal el murmullo vesicular.

En caso de presencia de líquido en el parénquima pulmonar se pueden auscultar estertores o roncus húmedos. Las sibilancias se reconocen cuando se produce una disminución de la luz alveolar por edema de la mucosa o cualquier otro estrechamiento de la luz bronquial.

Deben evitarse ruidos de frotos al apoyar mal el estetoscopio y ruidos ambientales. Para facilitar la auscultación de los mismos se puede suspender momentáneamente la respiración y al liberar luego las vías aéreas auscultar con mayor facilidad los ruidos respiratorios.

Prueba del reflejo tusígeno

En caso de sospechar presencia de secreciones desde las coanas hacia atrás, se puede practicar sobre el animal el **reflejo tusígeno**. Éste se realiza tapando los ollares con las manos, bolsa o trapos húmedos a fin de producir una apnea momentánea durante un minuto aproximadamente. Luego se libera la vía respiratoria y el animal realiza una inspiración forzada. En presencia de secreciones, el aire las moviliza y produce una irritación que trata de eliminarla mediante la tos. Un resultado negativo (ausencia de secreciones) se interpreta como un simple resoplido o uno o dos movimientos de tos. En un resultado positivo el animal tiene un acceso de tos.

MÉTODOS COMPLEMENTARIOS

Radiografías y ecografías

Se indican en terneros. Se pueden identificar zonas de consolidación del parénquima pulmonar, cuerpos extraños, tumores, etc.

Análisis de sangre

Comprenden el hemograma, la prueba de eritrosedimentación, pruebas para virología y cultivos bacteriológicos de secreciones nasales.

Toracocentesis

Se realiza para la toma de muestras de efusiones pleurales para su análisis bioquímico y citológico y también como tratamiento para disminuir la disnea. Se rasura y desinfecta la piel, luego se introduce una aguja (40x12) por el 5 o 6 espacio intercostal por arriba de la vena torácica externa y evitando el borde posterior de las costillas (paquete vascular). La punta de la aguja se dirige en forma perpendicular a la pared, siendo conveniente desplazar levemente la piel para que los orificios de punción se discontinúen (tunelización).

El líquido de punción puede ser un trasudado claro, sin olor y de naturaleza serosa. Otra variedad de líquido que puede extraerse es el exudado, de aspecto turbio, purulento, floculado, fibrinoso y acompañado de un olor desagradable. Otras colectas menos frecuentes son las sanguinolentas, las quillosas y pseudoquillosas.

BIBLIOGRAFÍA

Pacheco Cruz, J. Pacheco González, R. Propedéutica clínica veterinaria. Ed. Continental. México.1991.

Rosenberger, G. Exploración clínica de los bovinos. Ed. Hemisferio Sur. Buenos Aires.1981

Schulz, J. A. Tratado de las enfermedades del ganado vacuno. Ed. Acribia. Buenos Aires.1977

CAPITULO 29

EXPLORACIÓN DEL APARATO DIGESTIVO DE LOS BOVINOS

Lilian. E. Borisoff. Raúl G. Müller

INTRODUCCIÓN

Para lograr una correcta exploración del aparato digestivo de los bovinos, es necesario recordar algunos conocimientos anatómicos y fisiológicos básicos. A diferencia de los monogástricos, los rumiantes poseen cavidades aglandulares denominadas rumen, retículo y librillo; y un estómago verdadero secretor denominado cuajar o abomaso.

En los bovinos lactantes, la leche ingerida pasa de manera directa a través de la gotera esofágica al cuajar, funcionando como monogástrico. Es a partir de la tercera semana de vida cuando comienza a incorporar pasto a la dieta y comienza a desarrollarse el rumen, retículo y librillo. La fibra del alimento provoca el desarrollo de la capa muscular de las cavidades aglandulares. Las bacterias y los protozoos incorporados con el pasto, son las que degradan el alimento produciendo ácidos grasos volátiles, que son absorbidos a nivel ruminal. La redecilla es la encargada de separar los alimentos groseros de los finamente triturados para la realización de la rumia. El agua y los minerales se absorben en el librillo mientras que el alimento avanza hacia el cuajar.

El proceso de alimentación implica evaluar la ingesta del alimento y su posterior rumia. La *rumia* comienza de 30 minutos a una hora y media después de la ingestión del pienso. Se desarrolla en diferentes etapas, una inspiración profunda, contracción de los músculos abdominales, devolución del bolo alimenticio a la cavidad bucal, masticación, reinsalivación y deglución. El bolo pesa aproximadamente 200 grs. y se realizan entre 40 a 70 movimientos masticatorios por bolo. La reinsalivación sirve para la regulación del pH ruminal el cual se debe encontrar ente 5,5 y 6,9.

El *eructo* es el ruido audible de los gases producidos en los procesos fermentativos del rumen y redécilla. El bovino produce aproximadamente 400 a 600 litros diarios de gas, con una cifra media de expulsión entre 17 y 20 eructos por hora.

La frecuencia y consistencia *de la defecación* varía con el tipo de alimento, en general es blanda en forma de torta. El animal durante la defecación normal arquea ligeramente el dorso y levanta la cola y defeca.

DATOS DE RESEÑA Y ANAMNESIS

Anamnesis orientada a la exploración del aparato digestivo de los bovinos

Es importante comenzar con una detallada anamnesis ambiental ya que muchos trastornos digestivos pueden ser debido a las características del agua, a la calidad y cantidad de los alimentos y al perfil del suelo de la zona. Otra información importante es el reconocimiento de plantas tóxicas en el potrero, la cantidad de animales por potrero y la sanidad del rodeo.

Debe tenerse en cuenta el tipo de explotación ya que algunas enfermedades guardan estrecha relación con éste.

Se interroga sobre el tipo de *alimento*, el que suele ser pastoreo natural en las explotaciones extensivas. En cambio en los establecimientos con el ganado estabulado los animales se alimentan con heno, concentrados o silajes. Se debe indagar además sobre la calidad y cantidad de la ración y el espacio que tiene cada animal para alimentarse con tranquilidad.

Es de suma importancia indagar sobre el *apetito* del animal, ya que su presencia se asocia en general con un buen estado de salud. Puede estar disminuido o ausente (anorexia) durante el curso de enfermedades, pervertido (pica) en carencias de minerales y aumentado (polifagia) en ciertos trastornos del sistema nervioso central, endocrinopatías, parasitismos, etc.

Puede motivar la consulta ciertas alteraciones de la consistencia de la materia fecal, como por ejemplo líquida (diarrea), pudiendo observarse los pelos del miembro posterior, cola y periné manchados. Un signo que puede estar asociado es el *tenesmo*, el animal realiza la mímica para defecar de manera repetida sin eliminación efectiva.

Toma del alimento: se interroga acerca de la prehensión, masticación y deglución del alimento. Distintos trastornos provenientes de boca, faringe y esófago pueden alterar este proceso produciendo disfagias. El origen de estos trastornos pueden ser de tipo nerviosos, mecánicos o infecciosos.

Sed: el volumen de agua a ingerir dependerá del tipo de alimento y temperatura ambiente. Los bovinos ingieren alrededor de 50 a 80 litros/animal/día, si consumen alimentos secos. Cuando comen pasto, disminuye el volumen a 25 a 40 litros/animal/día. Puede producirse aumento de la sed (polidipsia) en casos de aumento de las pérdidas hídricas como fiebre, diarrea o deshidratación por otras causas.

EXAMEN FÍSICO

Boca

La inspección externa evalúa el cierre, éste puede verse afectado por alteraciones neurológicas, fracturas del maxilar, lesiones de la articulación temporomandibular, heridas o cuerpos extraños.

Para realizar la inspección interna directa se realiza con el animal sujeto por un cepo, el clínico se coloca en lateral a la cabeza del animal. Luego introduce la mano por el espacio inter-dentario, sosteniendo la lengua y exteriorizándola hacia un lateral, provocando de este modo la apertura de la boca. La saliva puede causar que la mano se resbale, en ese caso se utiliza un paño para sujetarla. Mediante esta maniobra se evalúan su forma, tamaño, consistencia, superficie y movilidad de la lengua.



Lateralización de la lengua forma manual



Apertura de la boca en forma instrumental, usando un abreboca

El olor normal a la exploración es levemente dulzón, se pueden percibir distintas alteraciones como olor pútrido en casos de abscesos dentales, metálico en casos de cetosis, urinoso en insuficiencia renal.

Se evalúan el color de la mucosa (normal rosa pálido) y el tiempo de llenado capilar presionando la encía no pigmentada. Se inspeccionan los carrillos y el paladar duro.

Luego se examinan los dientes para determinar movilidad, fracturas o desprendimientos y se estima la edad aproximada del animal. Del buen estado de los dientes depende la alimentación adecuada para cumplir con la producción a la que está destinado.

La fórmula dentaria normal del bovino adulto (dientes permanentes) es:

I 0	C 0	P 3	M 3

I 4	C 0	P 3	M 3

Faringe

La región faríngea se inspecciona levantando la cabeza del animal para observar la región intermandibular. Se puede determinar la presencia de deformaciones que correspondan a la región y diferenciar de lesiones en órganos vecinos, como la linfadenomegalia retrofaríngea en procesos infecciosos o afecciones inflamatorias de la glándula parótida (parotiditis).

La *inspección interna* indirecta se realiza con un endoscopio el cual se introduce por vía bucal, con la ayuda de un abreboca. Se observan alteraciones de la mucosa, heridas, ulceraciones o presencia de cuerpos extraños.

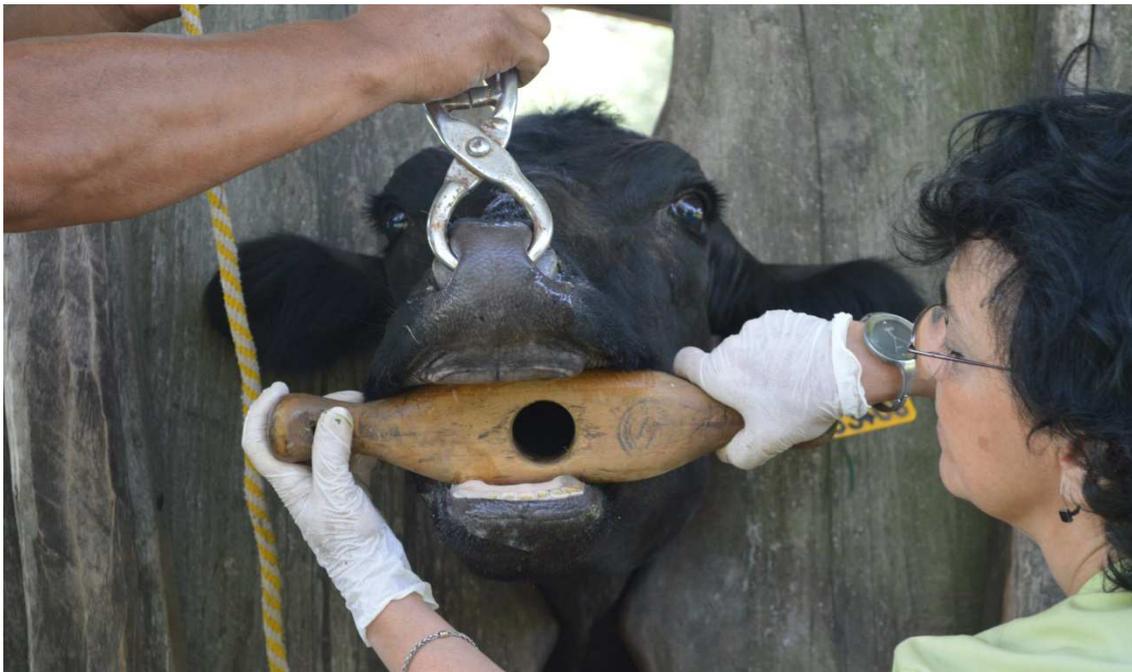
La palpación externa se realiza en forma bimanual en la región intermandibular verificando sensibilidad y consistencia. La palpación interna se hace introduciendo la mano en cuña (teniendo los dedos índice, medio y anular extendidos y el pulgar y meñique por debajo) dentro de la faringe. Se palpan la base de la lengua, la región tonsilar, paredes laterales de la faringe, paladar blando.

Esófago

Para la inspección el veterinario se debe ubicar del lado izquierdo del cuello (porción cervical) y observar este a nivel de la gotera yugular. Se evalúa la funcionalidad dándole de comer o beber al animal y presenciando su pasaje.

La *palpación externa* reporta datos de sensibilidad, sólo en el segmento cervical.

La *palpación interna indirecta* se realiza a través de un sondaje que permite la exploración de la porción torácica. Para su realización se abre la boca, se coloca un abreboca de madera oradado en el centro y se introduce la sonda en forma lenta hasta producir el reflejo de deglución. Una vez realizado éste se empuja la sonda hasta llegar al rumen. La finalidad del sondaje es determinar obstrucciones parciales o totales del esófago, tomar muestras de líquido ruminal, como así también administrar medicamentos.



Colocación de abreboca para sondaje orogástrico

La sonda consta de una punta metálica que mediante su peso favorece su caída en el rumen y no flota en éste. Existen sondas plásticas, de goma o de acero inoxidable, cuya longitud es de aproximadamente 1.80 a 2.00 metros, con un diámetro de 1 a 3 cm.



Sonda orogástrica

Cavidad abdominal

El abdomen se divide topográficamente en tres regiones: el epigastrio (con una región central xifoidea y dos laterales hipocondrios), el mesogastrio (con una región central umbilical, y dos laterales flancos) y el hipogastrio (con una región central prepúbica y dos laterales inguinales).

La inspección general se realiza ubicándose el clínico en posición craneal o caudal respecto del animal, con el objetivo de detectar diferentes tipos de deformaciones, como por ejemplo aquellas producidas por timpanismo, colectas, dislocación de abomaso hacia la izquierda, preñez, etc.

En la cavidad abdominal se puede realizar la maniobra de succión para detectar presencia de líquido libre en esta cavidad. Dicha maniobra se practica dejando el clínico una mano en el costado del abdomen y un ayudante moviendo al animal del lateral opuesto. El clínico percibe una onda de líquido con su mano o también puede auscultarla.

El **rumen** ocupa toda la parte izquierda del abdomen de dorsal a ventral extendiéndose desde la región del hipocondrio hasta la región umbilical.

A la *inspección externa* se pueden observar deformaciones, cambios de volumen, así como la presencia de lesiones a nivel de la pared abdominal.

En el meteorismo agudo se ve la fosa del ijar izquierdo llena y la deformación ruminal que hace prominencia del mismo lado.



Meteorismo

La *palpación externa* puede ser realizada en forma monomanual, con la palma de la mano o el puño cerrado, esta última en caso de que la pared ofrezca mucha resistencia, para determinar alteraciones o aumentos de la sensibilidad superficial y profunda.

Los movimientos ruminales se determinan mediante una palpación superficial en la fosa del ijar izquierdo. La cantidad de movimientos varían de acuerdo al tiempo que haya transcurrido de la ingesta. Después de esta es de 9 a 12 por cada 5 minutos. A medida que pasa el tiempo y no hay ingesta (en condiciones experimentales) disminuyen hasta su desaparición a las 24 o 48 horas.



Técnica de exploración de los movimientos ruminales

La *palpación interna* se realiza a través del tacto rectal, palpándose el saco dorsal del rumen, para ello se dirige la mano hacia craneal y dorsal a la altura de la fosa del ijar izquierda.

La *percusión* se realiza del lado izquierdo de dorsal a ventral delimitando la extensión de cada estrato ruminal. Los sonidos normales son: en dorsal timpánico debido a la presencia de gas, submate en la interfase sólido gaseoso y mate en ventral debido a la presencia de la fase líquida.

Mediante la *auscultación* se detecta el *ruido de cascada o de mezcla*, producido por los movimientos ruminales y el *ruido de crepitación* que se percibe como pequeñas burbujas resultantes de la fermentación del alimento.

La **reddecilla** se ubica en la región xifoidea a nivel del séptimo-octavo espacio intercostal del lado izquierdo. La exploración física es difícil dada su ubicación anatómica. Se pueden obtener datos de sensibilidad dolorosa a través de distintas pruebas:

- Reflejo de la cruz: se realiza un pellizco a nivel de la cruz, provocando una ligera lordosis, la cual desplaza el bonete hacia ventral. En caso de presentar adherencias, el animal manifiesta dolor negándose a la maniobra.
- La prueba del bastón: Se coloca un bastón a nivel del apéndice xifoides, luego se eleva éste entre dos personas (una de cada lado del animal) y se deja caer en forma rápida. Su interpretación es similar a la anterior.
- Percusión dolorosa: se realiza con un martillo de goma, percutiendo sobre las partes blandas a nivel de la zona de proyección de la red.
- Prueba del declive: se hacer bajar al animal por una pendiente, en caso de haber dolor su interpretación es similar a las otras maniobras.

El área de proyección del **librillo** se ubica a la derecha entre la séptima y novena costilla en posición ventro-lateral. Dada esta ubicación, su exploración resulta difícil.

La exploración del **cuajar** o **abomaso** es más importante en los terneros, ya que los proventrículos a esa edad no están aún desarrollados. Se encuentra en la parte ventral del abdomen del lado derecho. Este órgano se puede explorar mediante inspección externa, palpación externa, percusión y auscultación. En el animal adulto (sobre todo lechero) en el caso de dislocación, el mismo se desplaza por lo general hacia la izquierda, produciéndose un acumulo de gas y líquido. El diagnóstico se realiza mediante las maniobras de percusión y auscultación a nivel de los tres últimos espacios intercostales del lado izquierdo, obteniéndose un sonido metálico.

Las asas intestinales pueden producir deformaciones de la pared abdominal derecha por acúmulo de gases (meteorismo) o sobrecarga.

La **palpación externa** es difícil, debido a la tensión de la pared abdominal.

Mediante la maniobra de tacto rectal pueden explorarse parte de las masas intestinales y detectarse variaciones de la sensibilidad de las mismas.

La **percusión** aporta pocos datos siendo el sonido normal timpánico. Se percute en la región dorsal de la fosa del ijar derecha.

A la **auscultación** en el animal normal se detectan borborigmos, producidos por el peristaltismo intestinal (ruidos hidro-aéreos). Éstos pueden aumentar en animales que cursen con diarrea y disminuir en casos de peritonitis, atonía ruminal, íleo paralítico y/o desplazamiento del abomaso.

El **hígado** se ubica en el hipocondrio derecho, siendo su área de percusión, un rectángulo cuyo límite dorsal es una línea imaginaria paralela a las apófisis transversas de las vértebras torácicas, el límite ventral una línea imaginaria que parte de la tuberosidad isquiática, un límite caudal la decimotercer costilla y un límite craneal la décima costilla. El sonido obtenido normal es mate.

El órgano normal no es palpable, en caso de hepatomegalia se puede palpar y percudir por detrás de la última costilla.

Tacto rectal

Es un método de **palpación interna directa**. Un ayudante sostiene la cola (colero), se introduce la mano en forma de cuña, enguantada y lubricada. En caso que el animal no defecue espontáneamente, se debe vaciar el contenido

del recto, esperando que pasen las ondas peristálticas o retirando levemente el brazo para que no ingrese el aire.

Con este método evalúan el estado de la pared del recto, el intestino delgado, el saco dorsal caudal del rumen y los linfo-nódulos mesentéricos.



Examen rectal

MÉTODOS COMPLEMENTARIOS

Para evaluar la funcionalidad hepática, se recurre a la determinación del perfil hepático, que abarca: hemograma, integridad del hepatocito (Aspartato amino transferasa), integridad del sistema biliar (Fosfatasa alcalina, Gama glutamil transferasa), función excretora del hígado (bilirrubina, ácidos biliares) y función de síntesis del hígado (proteínas totales o albúmina, colesterol).

Pruebas serológicas y biopsia hepática.

Materia fecal: durante la observación macroscópica se pueden reconocer alimentos mal digeridos, sangre, etc. y microscópicamente por ejemplo huevos de parásitos.

En el líquido ruminal, obtenido mediante sonda o ruminocentésis, se observa el color y se determina el pH.

BIBLIOGRAFÍA

Pacheco Cruz, J. Pacheco González, R. Propedéutica clínica veterinaria. Ed. Continental. México.1991.

Rosenberger, G. Exploración clínica de los bovinos. Ed. Hemisferio Sur. Buenos Aires.1981

Schulz, J. A. Tratado de las enfermedades del ganado vacuno. Ed. Acribia. Buenos Aires.1977

Dirksen, G. Indigestiones en el Bovino. Ed. Schnetztor – Verlag GmbH Konstanz. Alemania. 1981

CAPITULO 30

EXPLORACIÓN DEL APARATO URINARIO DE LOS BOVINOS

Lilian E. Borisoff. Raúl G. Müller

INTRODUCCIÓN

Entre las enfermedades del aparato urinario y genital existen estrechas relaciones, la contigüidad de dichos aparatos hace necesario la exploración de ambos en forma conjunta.

La exploración del aparato urinario comprende el estudio de la micción, el examen interno de los órganos urinarios y el análisis de orina.

EXAMEN FÍSICO

Evaluación de la micción. Las alteraciones del color, olor, volumen de la orina y la frecuencia con que realizan la micción pueden indicar tanto problemas de los órganos urinarios, como de otros órganos o problemas sistémicos. Por ejemplo, la aparición de color oscuro de la orina producido por el aumento de la secreción de bilirrubina puede tener su origen en trastornos hemolíticos, colestasis intrahepática u obstrucciones de la vía biliar.

Para la obtención de la orina se puede recurrir a la recolección durante una micción espontánea del animal. Otra opción es la estimulación mediante masaje de los labios vulvares o del prepucio y por tacto rectal masaje de la vejiga. Por último, otra manera es realizar el sondaje de la vejiga urinaria.



Sonda uretral hembra bovina

En caso de requerirse el análisis bacteriológico se puede realizar un sondaje uretral para evitar la contaminación con secreciones vaginales en hembra.

Volumen: en condiciones normales un bovino adulto orina entre 6 y 12 litros por día (aproximadamente 1 ml de orina/ kilo/ hora).

Frecuencia: en estado fisiológico los animales arquean la región lumbar, separan sus miembros posteriores y realizan el acto de la micción en forma continua. La frecuencia diaria oscila entre 8 a 10 veces al día.

Color: el color normal de la orina del bovino es amarillo ámbar y aspecto traslúcido.

Riñones

El riñón derecho se encuentra un poco por delante del izquierdo. El primero se ubica desde la 12° vértebra torácica hasta la 3° vértebra lumbar y el izquierdo desde la 3° vértebra lumbar hasta la 5° vértebra lumbar.

Durante la inspección del bovino con dolor renal, es posible detectar una xifosis a nivel lumbar.

La palpación externa se realiza a nivel lumbar. Se realiza una palpación presión a fin de evaluar sensibilidad dolorosa de la región. Cuando hay inflamación renal se produce un dolor reflejo que irradia hacia la pared lumbar.

Dicho signo es sumamente inespecífico ya que puede haber sensibilidad tanto en las partes blandas (piel, músculos) como en las partes duras (huesos) de la región.

La palpación interna se realiza por tacto rectal. Se dirige la mano hacia la parte dorsal del abdomen y se alcanza el polo caudal del riñón izquierdo. La superficie normal se palpa lisa, a pesar de poseer lobulaciones no detectables por la grasa que las recubre.

Uréteres

Son de difícil exploración. En el paciente sano no se pueden palpar. En infecciones renales pueden aumentar su tamaño, pudiendo detectarse mediante el tacto rectal como cordones más o menos gruesos.

Vejiga

Los pasos de la exploración que permiten obtener datos son la inspección y palpación, ambas internas.

La inspección interna indirecta se realiza con la ayuda de un citoscopio. Este puede ser rígido o flexible, siendo el rígido más utilizado en hembras. En el caso de los machos se utiliza el flexible por el largo y diámetro de la uretra, debiendo producir la relajación del músculo retractor del pene. Se evalúa el color de la mucosa, pueden hallarse alteraciones tales como hemorragias, urolitos, neoplasias, y se puede apreciar el goteo normal de orina procedente de los uréteres.

La vejiga se palpa mediante el tacto rectal. En los machos se encuentra por debajo del recto y en las hembras se sitúa en ventral de la vagina, en el piso de la pelvis.

A medida que aumenta el volumen urinario, la vejiga se desplaza hacia la cavidad abdominal, estando su pared fina y de consistencia fluctuante. Cuando está vacía tiene el tamaño de un puño, su pared es musculosa, ubicándose dentro de cavidad pelviana.

Uretra

Para la inspección interna se utiliza un espéculo bivalvo el que se introduce cerrado y una vez colocado en la vagina se abre girando el aro lateral.



Espéculo Bivalvo

Se observa la desembocadura del orificio uretral externo situado en el piso de la vagina.

En los machos se realiza una palpación interna por tacto rectal del segmento de uretra pelviana. Para evaluar la porción peneana se realiza un sondaje. La técnica consiste, con el animal previamente relajado con clorhidrato de xilacina al 2%, a la dosis de 0,1 mg/kg, por vía intramuscular o endovenosa, en estirar el pene, relajando la "S" peneana. La otra mano con ayuda de una gasa toma el glande y lo extrae desde el interior del prepucio. Luego se introduce una sonda lubricada, de 1,5 a 2,5 mm de diámetro por 1,60 m. de largo. Se evalúa la flexura sigmoidea del pene, lugar donde suelen quedar retenidos los urolitos con más frecuencia.

BIBLIOGRAFÍA

Pacheco Cruz, J. Pacheco González, R. Propedéutica clínica veterinaria. Ed. Continental. México.1991.

Rosenberger, G. Exploración clínica de los bovinos. Ed. Hemisferio Sur. Buenos Aires.1981

Schulz, J. A. Tratado de las enfermedades del ganado vacuno. Ed. Acribia. Buenos Aires.1977

CAPITULO 31

EXPLORACIÓN DEL APARATO GENITAL FEMENINO DE LOS BOVINOS²⁴

Lilian E. Borisoff. Raúl G. Müller

INTRODUCCIÓN

La exploración del aparato genital tiene especial indicación en las siguientes situaciones: para determinar en qué momento del ciclo estral se halla el animal, detección de enfermedades, trastornos de la fertilidad y diagnóstico de preñez. Después de partos distócicos donde se ha manipulado el feto y vagina por parte del cuidador del animal o del veterinario, es de particular importancia el examen minucioso del aparato genital en la búsqueda de enfermedades puerperales a consecuencia de las maniobras obstétricas.

DATOS DE RESEÑA Y ANAMNESIS

Anamnesis orientada a la exploración del aparato genital femenino de los bovinos

Para lograr un examen correcto, se debe iniciar con una anamnesis minuciosa.

Las preguntas incluyen información acerca de los celos, su duración, conducta de la hembra, tratamientos si se hubieran administrado, existencia de

²⁴ Se agradece la colaboración de la dibujante Paula Marcantoni en la confección de los dibujos de este capítulo.

preñeces normales y/o abortos, eliminación de secundinas, dificultades en el parto y el tipo de servicio utilizado.

En un establecimiento tambero, se debe prestar especial atención a la glándula mamaria, incluyendo información sobre la calidad y cantidad de leche en relación con el momento de lactancia en que se encuentre la hembra.

Es conveniente recordar que la hembra bovina es poliéstrica continua, con una duración del ciclo estral de 21 días (+ - 2 días). El celo dura aproximadamente 36 horas, la ovulación se produce a las 12 hs de detectado el celo y la preñez es de 9 meses.

EXAMEN FÍSICO

Examen particular del aparato genital

Vulva: la posición normal es vertical. Se inspecciona tamaño, simetría y cierre de los labios. La mucosa normal es de color rosa pálido. Durante el celo se tiene una coloración rosada más intensa y aumenta el espesor de los labios vulvares, similar al que presenta antes del parto.



Inspección de la mucosa vestibular

A la inspección pueden hallarse alteraciones tales como abscesos, laceraciones, hematomas, cicatrices, prolapsos de vejiga y de útero.

En la vaca sana no se hallan secreciones, a excepción del celo, momento en el que se observa moco filante e incoloro e inmediatamente después del parto, en el que se observan secreciones de color marrón-verdoso junto a la placenta.

Vagina: para su inspección interna indirecta se utilizan el vaginoscopio o el espéculo vaginal bivalvo, observándose la coloración de su mucosa, eventual presencia de lesiones, malformaciones, etc.



Vaginoscopio

Técnica: se sujeta el animal en la manga, se introduce el vaginoscopio lubricado, separando manualmente los labios vulvares, higienizando previamente la zona.

A medida que se va introduciendo, se observa el estado de la mucosa, color, neoformaciones, hasta el cuello uterino inspeccionando su estado de apertura.

El cuello se encuentra abierto en celo, parto y abortos, mientras que en los demás estadios del ciclo estral y durante la preñez se encuentra cerrado, pudiendo observarse la flor radiada u hocico de tenca.

Palpación interna: se realiza a través del tacto vaginal determinando consistencia, sensibilidad y elasticidad de la pared. Los demás órganos de la reproducción, útero (cuello, cuerpo y cuernos), oviductos, ovarios, se palpan a través del tacto rectal.

Tacto rectal: se debe utilizar ropa apropiada (mameluco), antiparras, botas de goma. Las uñas deben estar cortas y no se deben usar anillos ni relojes para

evitar lesionar la mucosa del recto. Se utilizan guantes largos de látex previamente lubricados con vaselina o agua con jabón neutro o sólo agua. Se debe realizar la sujeción del cabello.

El animal se inmoviliza de preferencia en una manga con cepo, para evitar accidentes por patadas. Si la manga cuenta con aprieta vacío es ideal, ya que el animal no se puede sentar cuando el brazo del operador se encuentra en el recto evitando de esa manera las fracturas a nivel del brazo.

Se introduce la mano en forma de cuña con fuerza moderada, progresando lentamente; en caso de producirse una onda peristáltica se deja que pase y luego se continúa avanzando sin retirar el brazo totalmente para que no entre aire y se abalone el recto. En caso de haber materia fecal se libera el recto de la misma.

La primera estructura que se debe reconocer es el cérvix o cuello del útero. Para ello la mano va por el piso de la pelvis hasta reconocer el cuello, éste posee una estructura firme con forma de cilindro. Se evalúan los anillos, su movimiento y su ubicación.

Luego se sigue hacia craneal para palpar los cuernos del útero. Se toma el cérvix y se tira hacia caudal sujetando el ligamento intercornual del útero. Son estructuras simétricas, si se encuentra una leve asimetría en el diámetro sugiere el comienzo de la preñez. Si la gestación es avanzada o existe una colecta uterina voluminosa la palpación del útero no es posible ya que por el peso se dirige hacia ventral.

Ovarios

El ligamento útero ovárico se recorre con los dedos hasta localizar los ovarios. Se palpan los folículos, son de consistencia fluctuante y el cuerpo lúteo de consistencia hepática. Los oviductos no se palpan normalmente.

Celo

A la inspección general, se puede ver el cambio de comportamiento de la hembra en este estado, observando algunos signos como: intranquilidad,

presenta actitud de monta, pasividad de monta, mugidos, pelos apelmazados o escoriaciones a nivel de la bases de la cola por dejarse montar, presencia de mucus filante a nivel de la vulva.

Examen particular de la glándula mamaria

Dada la importancia económica de la producción lechera, se necesita de animales sanos y ubres sanas. La exploración tiene como objetivo reconocer en época temprana defectos de naturaleza constitucional y hereditaria de la glándula mamaria y pezones. Es importante reconocer aquellos factores predisponentes que en forma directa o indirecta son responsables de la producción de enfermedades que afecten la calidad y cantidad de la producción láctea.

Datos que se obtienen durante la anamnesis:

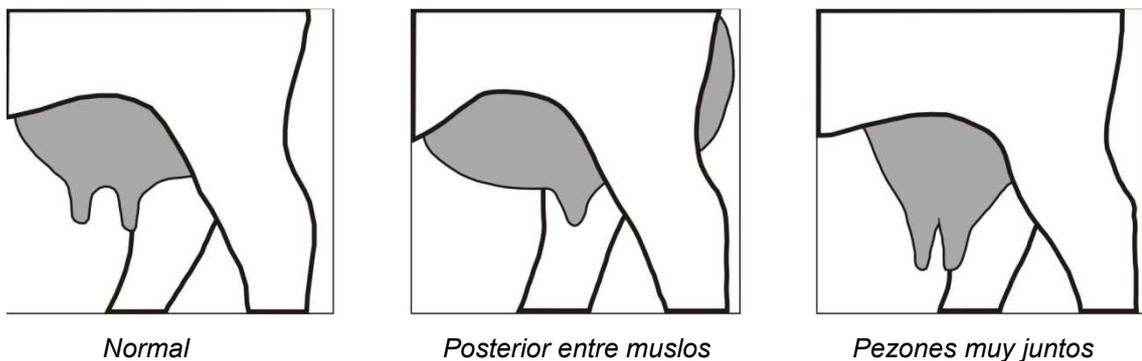
- Número de lactancias, producción láctea.
- Fecha de la última parición.
- Momento de lactancia en que se encuentra el animal.
- Tipo de servicio que se utiliza en el establecimiento; natural o inseminación artificial.
- Tipo de técnica de ordeño. Máquina ordeñadora, su higiene, vaciado de las pezoneras.
- Limpieza de la glándula mamaria antes y después del ordeño.

El examen de la glándula mamaria incluye las maniobras de inspección y palpación. Luego debe realizarse el estudio de la secreción láctea mediante:

- Examen macroscópico
- Estudio Microbiológico
- Análisis bioquímicos

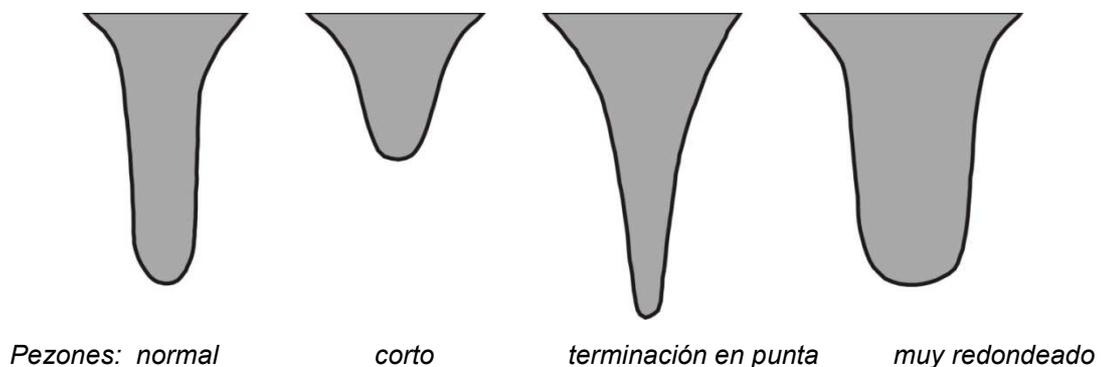
Para realizar la **inspección**, el clínico se debe situar primero de lateral del animal en estación, luego cráneo lateral y por último desde una posición caudal. Se debe evaluar el tamaño y forma del conjunto, y de cada uno de los cuartos con sus pezones y el aparato suspensor. La glándula mamaria ideal, es que la que tiene forma de “palangana”.

La glándula está compuesta por cuatro cuartos, los que deben ser de similar tamaño, al igual que los pezones.



El largo de los **pezones** es de 8 a 10 cm aproximadamente. En los casos en que son más cortos, muy delgados o más largos (desparejos), al momento del ordeño puede condicionar a la aparición de problemas. Otra alteración que predispone a enfermedades de la glándula son los pezones supernumerarios.

A nivel del orificio del pezón se observa su esfínter, una alteración que se puede detectar es el prolapso de su mucosa. Se inspecciona la piel de la glándula mamaria y los pezones, observando su coloración, presencia de heridas, costras, vesículas, pústulas, úlceras, etc.





Técnica de palpación del pezón

Palpación

Es conveniente realizar la maniobra previa sujeción con alguno de los métodos descritos en el capítulo 26. En vacas de tambo, es conveniente iniciar la palpación del lado derecho que es el de ordeño. Se comienza por la extremidad del pezón el cual se toma con los dedos y se palpa hacia dorsal.

Cada cuarto se evalúa por separado respetando la misma sistematización.



Técnica para la palpación de cada cuarto mamario

El canal del pezón se palpa con una sonda abotonada. En el caso de no observarse leche, se continúa hasta la cisterna del pezón hacia dorsal.

Algunas de las alteraciones que se pueden encontrar durante la palpación interna de la luz del pezón son: presencia de sangre, exudado purulento o el hallazgo de neoformaciones como por ejemplo papilomas. Las vaquillonas pueden desarrollar en condiciones normales, edemas no inflamatorios antes del parto y puede durar hasta 10 días luego de ocurrido el mismo.

El parénquima glandular en condiciones fisiológicas, tiene una consistencia *tenso-elástica*. En procesos inflamatorios (mastitis), se pueden evidenciar dolor, temperatura aumentada, presencia de nódulos. En animales en producción, es recomendable realizar la palpación antes y después del ordeño.



Mastitis

MÉTODOS COMPLEMENTARIOS

Se debe observar el primer chorro de leche sobre fondo oscuro en la búsqueda de grumos. Éstos suelen ser hallazgos de mastitis.

Una de las pruebas más usada para el diagnóstico de problemas inflamatorios (mastitis) es el "*Test de California*". Consta de un reactivo y cuatro pocillos para depositar la leche de cada uno de los cuartos por separado y así poder diagnosticar la afección en cada cuarto. La prueba se realiza antes del ordeño. Para realizar el test se depositan 2 ml de leche de cada mama en cada uno de los pocillos. Luego se vierte aproximadamente la misma cantidad de reactivo (un detergente y un colorante) que de leche en cada pocillo, y se mezcla durante no más de 10 segundos. La lectura debe hacerse antes de los 20 segundos, clasificándose en 4 niveles según la gravedad de la infección, y la misma depende del cambio de coloración y gelificación de la leche.



California Mastitis Test positivo

Análisis bacteriológico de leche.

Análisis bacteriológico de secreciones uterinas.

Serología: brucelosis

Reacción intradérmica: Tuberculosis.

Ecografía

BIBLIOGRAFÍA

Pacheco Cruz, J. Pacheco González, R. Propedéutica clínica veterinaria. Ed. Continental. México.1991.

Rosenberger, G. Exploración clínica de los bovinos. Ed. Hemisferio Sur. Buenos Aires.1981

Schulz, J. A. Tratado de las enfermedades del ganado vacuno. Ed. Acribia. Buenos Aires.1977

CAPITULO 32

EXPLORACIÓN DEL APARATO GENITAL MACHO DE LOS BOVINOS

Lilian E. Borisoff. Raúl G. Müller

INTRODUCCIÓN

La exploración de este aparato reviste gran importancia en los bovinos reproductores. En esta especie la ecuación económica es un objetivo prioritario, tanto en los bovinos de carne como de tambo, requiriéndose la producción anual de terneros para asegurar la rentabilidad del establecimiento.

Debido a la capacidad del reproductor de aparearse con varias hembras, una adecuada selección de los mismos es una herramienta para mejorar la descendencia (genética y fenotípica), en un gran número de animales en un corto a mediano plazo.

Cuando se examina el aparato reproductor de un macho, es importante realizar no sólo un examen andrológico sino además un estudio de la libido (*deseo sexual*), su capacidad para el apareamiento y de su fertilidad (formación y eyaculación del semen).

Pueden existir trastornos anatómicos cuya localización no radique en el aparato genital, como son los falsos aplomos o lesiones podales, los que pueden impedir la realización del salto (impotencia coeundi).

Los órganos genitales explorables del toro son los testículos, epidídimos, cordones espermáticos, vesículas seminales, próstata, pene y prepucio.



Reproductor macho

DATOS DE RESEÑA Y ANAMNESIS

Reseña

Durante la obtención de datos de la reseña es importante conocer las características raciales de los individuos. Los toros cebúes tienen una conformación pendular y colgante del prepucio, estando predispuestos a traumatismos continuos cuando se alojan en ambientes con pastizales altos y secos. Estos animales padecen trastornos inflamatorios recurrentes como balanopostitis y miasis secundarias.

La eficiencia reproductiva guarda estrecha relación con la edad de los toros; es por esto que al armar un plantel reproductor, es importante conocer la edad de los machos. El bovino alcanza la pubertad alrededor de los 8 meses y su óptima eficiencia es a los dos años.

El estado nutricional repercute negativamente con la libido en sus dos extremos: obesidad y caquexia.

Otro dato importante es el tamaño de los ejemplares machos en relación al de las hembras para evitar que surjan partos distócicos por el gran tamaño de las crías.

Anamnesis orientada a la exploración del aparato genital del toro

Se debe interrogar acerca de las pruebas diagnósticas realizadas para enfermedades infecciosas responsables de alteraciones reproductivas.

En el caso que se hayan incorporado recientemente reproductores machos al rodeo, se debe investigar la procedencia y la sanidad de los mismos.

Se debe recabar información sobre el sistema reproductivo que se utilice: servicio a mano, a corral o con inseminación artificial.

Las condiciones del ambiente deben ser evaluadas, ya que las alteraciones climáticas bruscas, o de la estabulación, así como los cambios repentinos del personal que atiende a los reproductores, pueden disminuir la libido o la fertilidad de los machos.

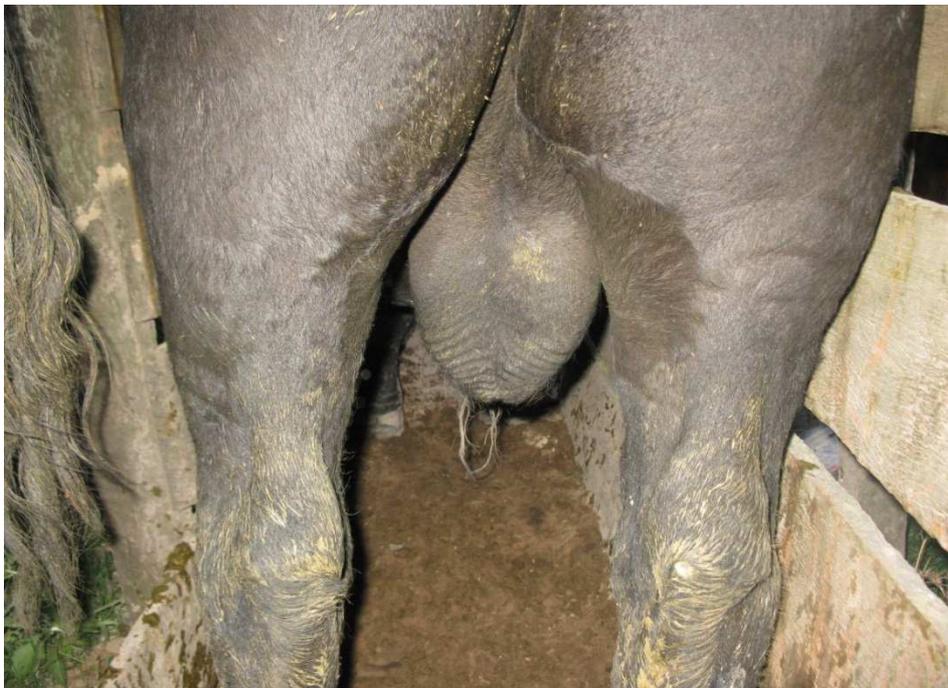
Algunos de los motivos de consulta frecuentes relacionados al aparato genital son las descargas prepuciales, las deformaciones y/o modificación del tamaño de los testículos; como así también el descenso de la cantidad de preñeces del rodeo.

EXAMEN FÍSICO

Escroto

El clínico se coloca en caudal del animal e inspecciona si los testículos se encuentran dentro de la bolsa escrotal. Si el animal está castrado, el escroto se observa arrugado y retraído. Esta alteración de la piel, puede deberse también a que un testículo sea más pequeño o que aún no haya descendido

del canal inguinal. Se pueden hallar lesiones traumáticas, heridas, anomalías posicionales, etc. Los pelos del escroto tienen que ser cortos.



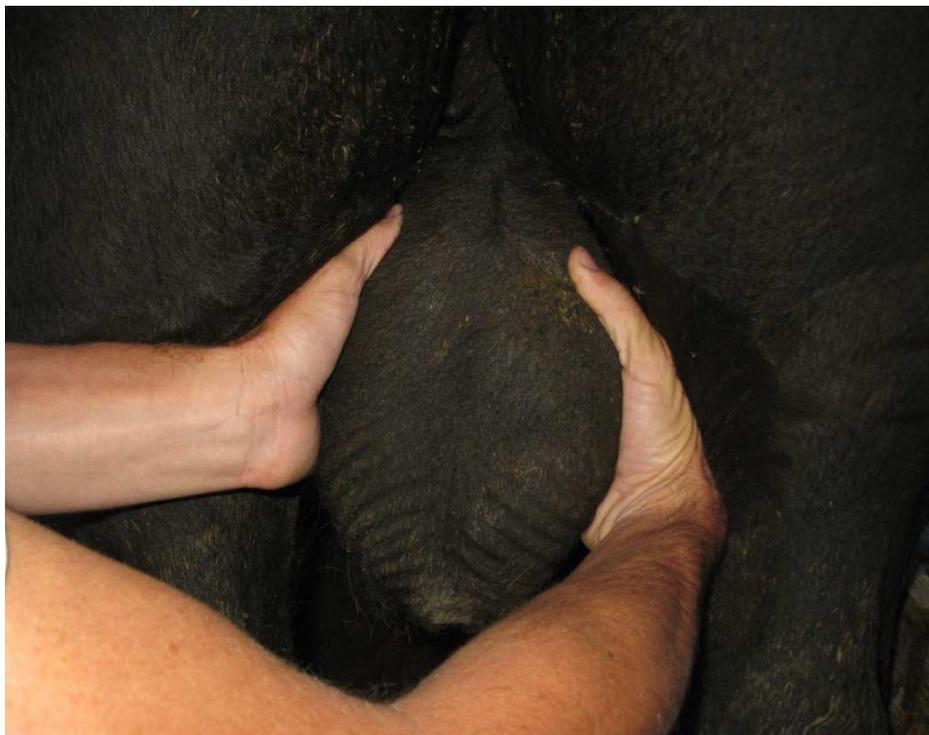
Inspección de la bolsa escrotal

A la palpación, la piel debe ser untuosa sin manifestar sensibilidad dolorosa, ni elevación de la temperatura. Una consistencia blanda con aumento del volumen escrotal, puede ser signo de una hernia inguinal. Si su contenido se puede desplazar hacia la cavidad abdominal, se confirma la presunción diagnóstica. En caso que no sea desplazable puede deberse a acúmulo de grasa o que la hernia no sea reductible. Los testículos deben estar libres en la cavidad escrotal sin presentar adherencias.

La capa muscular del escroto debe permitir mediante su contracción la elevación normal del testículo. Los procesos inflamatorios de la bolsa escrotal impiden el normal desplazamiento de los mismos.

Testículos

Las maniobras para examinarlos son la inspección y la palpación. Los testículos tienen que estar libres dentro de la bolsa escrotal, sin presentar adherencias, se debe constatar la presencia y simetría de ambos llevándolos al fondo de la bolsa, luego se eleva uno de ellos para poder realizar la palpación minuciosa del que queda en la bolsa escrotal. La consistencia normal es tenso elástica.



Sujeción de la bolsa escrotal para su inspección



Palpación testicular

Luego se palpa el epidídimo, de ubicación látero medial (cabeza, cuerpo y cola), y fijo al testículo, desplazándose juntos.

Luego de haber palpado un testículo, se baja el que se había ascendido y se eleva el explorado. Con esta maniobra se evalúa el desplazamiento normal dentro de la bolsa escrotal. En condiciones normales estas maniobras no resultan dolorosas para el animal.



Elevación del testículo derecho para la palpación del opuesto

En los procesos inflamatorios agudos el parénquima se torna más blando, sensible, aumentando su tamaño y temperatura. En procesos inflamatorios crónicos el tejido adquiere una consistencia más firme. Estos cambios pueden ser focales o comprometer a todo el testículo.

El tamaño de los testículos guarda relación con la capacidad fecundante del animal, como así también la edad y la raza. Se mide el perímetro escrotal en su parte más ancha con una cinta métrica y se compara con los estándares de la raza.

La forma y posición normal de los testículos es alargada y vertical respectivamente.

Los cordones seminales se exploran a través de la palpación a la altura del cuello del escroto comparando simetría, su consistencia tenso-firme-elástica y

desplazabilidad. Se pueden percibir sensibilidad dolorosa y aumento de la temperatura en algunos procesos inflamatorios.

Prepucio

Para la realización de las maniobras de exploración del prepucio se deben tomar medidas de sujeción, colocándose el clínico de lateral al animal.

El prepucio tiene forma de embudo con un extremo libre de unos 30 cm. aproximadamente dependiendo de la raza y edad del animal. Si es muy largo favorece el prolapso de la mucosa prepucial.

Se inspecciona la zona viendo su manto piloso, presencia de secreciones, lesiones de la mucosa, prolapso o abscesos en el extremo craneal.

Es importante evaluar el diámetro del orificio prepucial, ya que éste puede estar disminuido impidiendo la normal exteriorización del pene (fimosis).

Durante la maniobra de palpación se evalúan: dolor, aumento de la temperatura, alteraciones de su consistencia y que no presente adherencias al pene.



Inspección de prepucio

Pene

La exploración del pene se realiza junto a la del prepucio. Se palpa primero en estado de reposo dentro del prepucio, luego para poder inspeccionarlo debe extraerse. La técnica consiste, con el animal previamente relajado con clorhidrato de xilacina al 2%, a la dosis de 0,1 mg/kg, por vía intramuscular o endovenosa, en estirar el pene, relajando la "S" peneana y la otra mano con ayuda de una gasa toma el glande y lo extrae desde el interior del prepucio.

Pueden observarse malformaciones, secreciones sero-mucosas, mucopurulentas, hematomas, abscesos, procesos inflamatorios agudos o crónicos (balanitis, postitis, balanopostitis), neoplasias, etc.

La consistencia normal es firme-elástica y se encuentra libre en la cavidad prepucial. Pueden hallarse adherencias debido a hematomas peneanos organizados, mal llamadas fracturas.



Inspección del pene

Glándulas anexas

Se exploran la próstata y vesículas seminales. Para poder palparlas se sujeta el animal y se realiza a través del tacto rectal dirigiendo la mano en dirección cráneo-ventral a la altura del tercio anterior del borde craneal del pubis.



Tacto rectal

La **próstata** presenta sus dos porciones cuerpo y porción diseminada, normalmente se explora el cuerpo cuya ubicación es caudal de las vesículas seminales sobre la uretra. Existen disminuciones congénitas del tamaño como la hipoplasia y aplasia, las que al ser detectadas hacen que el animal sea eliminado como reproductor. Los aumentos de volumen y la sensación dolorosa a la palpación indican un proceso inflamatorio agudo. La consistencia normal es tenso-blanda-elástica, en procesos inflamatorios crónicos se torna más dura.

Las **vesículas seminales** tienen forma ovalada, alargada y lobular de consistencia blanda y son móviles. Miden aproximadamente 12 cm de largo por 3 cm de ancho.

El tamaño tanto de la próstata como de las vesículas seminales varía de acuerdo a la edad y la raza.

Examen de la libido

La libido se define como el deseo o apetito sexual que experimenta un animal frente a una hembra en celo. La misma puede hallarse normal, disminuida, anulada o pervertida.

Se manifiesta en tres etapas:

- Capacidad de excitación, dada la intranquilidad que presenta el macho ante la hembra.
- Acercamiento hacia el otro animal
- Desencadenamiento de actos reflejos de apareamiento.

Durante el salto se visualiza la salida del pene por el prepucio, en caso de una exteriorización incompleta, ésta se puede deber a una fimosis, adherencias o trastornos de la erección. Pueden existir alteraciones neurológicas o locomotoras, que afecten tanto la coordinación del salto como de los músculos peneanos o anopeneanos.

MÉTODOS COMPLEMENTARIOS

Examen del semen

El método de elección para la extracción de líquido seminal, que mantiene tanto el volumen, como la densidad y composición celular normal, es la electro eyaculación. Existen otros métodos que son la vagina artificial y el masaje de las vesículas seminales. En el bovino el uso de la vagina artificial es difícil en relación con la anatomía del pene y el riesgo de traumatismos que surgen de su uso.

Se le realizan al semen estudios citológicos, bioquímicos y bacteriológicos. La composición celular y físico-química del eyaculado, debe estar dentro de los parámetros normales en relación con la edad del animal.

El análisis de semen contempla la evaluación de: volumen, densidad, motilidad, porcentajes de espermatozoides vivos y morfología espermática.

Este último parámetro se puede evaluar mediante tinción con eosina-nigrosina.

Se suele considerar un semen como satisfactorio cuando se observa como mínimo el 60% de espermatozoides con motilidad progresiva y 70% de espermatozoides de morfología normal.

Lavado o raspaje prepucial

Esta técnica permite detectar agentes responsables, tanto de abortos como de infertilidad.

BIBLIOGRAFÍA

Pacheco Cruz, J. Pacheco González, R. Propedéutica clínica veterinaria. Ed. Continental. México.1991.

Rosenberger, G. Exploración clínica de los bovinos. Ed. Hemisferio Sur. Buenos Aires.1981

Schulz, J. A. Tratado de las enfermedades del ganado vacuno. Ed. Acribia. Buenos Aires.1977

Semiología de las aves

CAPÍTULO 33

SEMIOLOGÍA INDIVIDUAL Y POBLACIONAL EN AVES²⁵

Maria Florencia Unzaga

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la medicina aviar ha cobrado gran relevancia debido a que el consumo de carne de aves constituye una de las principales fuentes de alimento en el mundo. Las aves, que se encuentran presentes en los distintos ecosistemas terrestres y marítimos, son valiosas para ser utilizadas como modelo de investigación en el campo biológico y ecológico, además de asignarse un gran valor como animales deportivos u ornamentales, guardando muchas de las especies, una relación muy cercana con el ser humano al convivir con el mismo como mascotas.

Dado que la finalidad del médico veterinario es interactuar con el propietario de un animal a fin de brindar ayuda para mantener el bienestar de los pacientes, es su objetivo conocer los procedimientos que le permitan realizar la exploración física de los mismos. Esto permitirá establecer un diagnóstico, pronóstico y, posteriormente el tratamiento más apropiado para la resolución exitosa de los cuadros clínicos.

²⁵ Las imágenes fotográficas que enriquecen este capítulo han sido gentileza del M.V. Norberto Fabián López.

Consideraciones generales

La evolución de las aves comenzó en el período Jurásico, derivando las mismas de los dinosaurios terópodos. Según los estudios filogenéticos, los pájaros se desarrollaron hace unos 150 millones de años a partir de reptiles del grupo de los lagartos. Teniendo en cuenta el consenso científico actual, las aves y un grupo pariente: el orden Crocodilia (cocodrilos) , son los únicos miembros sobrevivientes de los *Archosauria* o “reptiles dominantes”. Si bien, aves y reptiles comparten ciertas características anatómicas, se diferencian en cuanto a que las aves son homeotermas y los reptiles son poiquilotermos.

Las aves, como el resto de los animales, tienen características morfológicas y de comportamiento inherentes a su especie que es necesario conocer. Estas características son el resultado de la interacción de influencias medioambientales complejas y cambiantes que incluyen: la utilidad o actividad que realiza el animal, la disponibilidad y formulación de los nutrientes, el alojamiento y las condiciones climáticas, todas ellas involucradas en el término manejo.

Un factor importante a tener en cuenta al momento de examinar los pacientes es el estrés. Las aves son animales que están sujetos a padecer más estrés que otros debido a que son criados en cautiverio. El estrés es tanto fisiológico como psicológico y no importa si un ave proviene del medio más salvaje o es una especie domesticada. El cautiverio alterará su comportamiento innato. Los cuidados que el propietario brinde a sus animales o los procedimientos clínicos que el médico veterinario realice, pueden ser tomados como una amenaza y afectar o inhibir las interacciones sociales naturales como por ejemplo, la reproducción. La sobrepoblación, los defectos en el manejo, la exposición a patógenos inusuales, así como las pobres condiciones sanitarias y la malnutrición, también deben ser considerados como factores de estrés.

El estrés tiende a ser acumulativo, pudiendo encontrarse animales que presenten cuadros clínicos leves o si coexiste más de un factor estresante, los mismos pueden debilitarse al punto de enfermarse o morir.

Es por ello que la forma de alimentación de las crías, anidación, procesos migratorios, relaciones y jerarquías sociales entre ellas, son material de estudio en constante revisión, para facilitar la comprensión de los comportamientos propios de las aves y contribuir a mejorar su manejo.

Recordatorio anatomofisiológico

Las aves, poseen propiedades anatómicas comunes como: alas, sacos aéreos, esqueleto neumático, mandíbula carente de dientes, presencia de plumas, corazón con cuatro cámaras y ausencia de diafragma y vejiga.

Se caracterizan por poseer adaptaciones corporales que les permiten volar, aunque algunas especies carezcan de esa capacidad como el pingüino y el avestruz. Su esqueleto es liviano, al estar compuesto de huesos huecos pero resistentes que le brindan liviandad, un factor que contribuye en el vuelo.

Poseen cuatro dedos, aunque hay especies di o tridáctilas, clasificándolas según su disposición. Estas modificaciones de los dedos se deben a la función que cumplen: escalar, agarrar, desgarrar, apresar, correr, nadar.

Las alas, miembros torácicos modificados, son indispensables para levantar vuelo, planear y nadar.

El corazón de las aves comprende cuatro cámaras. En contraposición a lo que ocurre en mamíferos, es el arco aórtico derecho, el que da origen a la circulación sistémica. Asimismo, los glóbulos rojos de los pájaros poseen núcleo, característica que les confiere particularidades a la hora de su estudio mediante análisis clínicos.

Las aves poseen un aparato respiratorio particular con sacos aéreos que conectan con los huesos. Al inhalar, un gran volumen de aire pasa a lo largo de sus pulmones e ingresa en los sacos aéreos abdominales, distribuyéndose en los huesos. El resto del aire permanece en los pulmones. Al exhalar, el aire remanente alojado en los sacos entra en los pulmones, permitiendo que los mismos reciban un aporte constante durante ambos procesos de la respiración.

Las aves tienen un órgano de fonación llamado siringe, ubicado en la bifurcación de la tráquea. Dada esta localización, la alteración de la voz,

constituye un signo generalmente asociado a patologías de tejidos respiratorios profundos.

Si se evalúa el aparato digestivo, se verá que la forma y tamaño del pico varía de una especie a otra, para brindarle la mayor utilidad según su alimentación. Especies tales como pato, cisne y pelícano poseen el pico ancho para tomar alimentos del agua. Otras especies como el águila, cóndor y carancho tienen pico curvo y fuerte para desgarrar la carne. En el caso de aves granívoras como la gallina, el pico es corto y fuerte. Si la base del alimento es el néctar de las flores, como en el colibrí, el pico tiene la característica de ser fino y largo.



Tucán: pico ancho, curvo y largo

Otro rasgo distintivo de las aves es la presencia del buche, como reservorio de alimento y la molleja o estómago muscular, en el cual con ayuda de las piedras que ingiere, puede moler los alimentos, compensando así la carencia de dientes.

De acuerdo con el tipo de alimento que constituye la base de su nutrición, las aves pueden clasificarse en:

Granívoras: gallina, canario, cardenal

Insectívoras: horneros, benteveos

Nectarías: colibrí

Frutívoras: paloma de la fruta

Omnívoras: buitre, cóndor

Las aves rapaces tanto, cazadoras como carroñeras, son omnívoras.

Se deberá tener en cuenta que sin importar cuál es el tipo de alimentación de un ave, las mismas cumplen una fase omnívora durante la etapa de reproducción.

Durante el análisis de la ingesta de agua y alimentos de un ave, es importante conocer los valores de consumo habituales ya que, estos elementos constituyen vías de administración de medicamentos además de ser su sosten energético.

A modo de ejemplo, se citan los valores normales correspondientes a peso corporal, consumo de agua y alimento en especies de importancia comercial, deportiva u ornamental de la República Argentina.

Los valores citados referidos al peso corporal, corresponden a ejemplares adultos y varían según el sexo, siendo más pesados los individuos machos. En el caso de las gallinas se deberá considerar las diferencias entre razas livianas y pesadas. Asimismo, en el grupo de los psitácidos es relevante la diferencia de tamaño entre especies. A modo de ejemplo, la cotorra australiana tiene un peso de 50 gramos, mientras que un loro puede pesar 1 kilo.



Agapornis: peso hasta 250 gramos

El consumo de agua se expresa según requerimientos diarios, variando según el clima estival o invernal. En el caso de las distintas especies de psitácidos, el consumo de agua depende de la cantidad de frutas ingeridas. En estas especies, la cantidad de alimento sólido aportado a la dieta es variable, constando en la mayoría de los casos de un 80% de frutas y un 20% de semillas.

	Peso (gramos)	Agua (cc)	Alimento (gramos)
Paloma	450- 500	30- 100	30
Canario	12- 30	20- 30	10
Gallina	1800- 5000	200- 350	100- 180
Psitácidos	50- 1000	Variable	Variable

Valores fisiológicos: Peso, consumo de agua y alimento

Las aves tienen la piel recubierta de plumas, contribuyendo a la regulación térmica, permitiéndoles volar y desempeñar un papel importante en la reproducción al determinar el aspecto exterior del cuerpo. El plumaje está compuesto de distintos tipos de plumas: remeras, coberteras del ala, rectrices y coberteras del cuerpo.

En los pájaros ocurre un proceso de muda durante el cual, cambian plumas viejas por nuevas, con cierta regularidad. La muda está influenciada por factores externos (cantidad de luz diurna y temperatura) que desencadenan procesos hormonales regulados por la tiroides y las gónadas.

Las aves son homeotermas, siendo su temperatura normal más elevada que en los mamíferos y, encontrándose en la mayoría de las especies un rango de entre 40° y 43° C. Constituyen excepciones las aves corredoras de gran tamaño (ñandú, emú, avestruz) y las marinas (pingüino, skuas) que tienen temperaturas más bajas en un rango de entre 37° y 39 °C.

<i>Especie</i>	<i>Temperatura (en °C)</i>
Paloma	38.8- 40
Canario	40- 42
Gallina	39- 41
Psitácidos	39-41

Valores fisiológicos de temperatura

Las aves son consideradas uricotélicas ya que eliminan los desechos nitrogenados producto del metabolismo de las proteínas, en excretas semisólidas en conjunto con las heces.

Todas las aves nacen de huevos que maduran en el exterior y, debido a ello, se las denomina ovíparas. El proceso de fecundación es interno. Una vez ocurrida la cópula, los espermatozoides del macho fecundan los óvulos dentro del oviducto de la hembra. De esta manera, la hembra expulsa los huevos a

traves de la cloaca y los embriones son incubados por las madres, brindándoles las condiciones de temperatura necesarias para que desarrollen.

Sin embargo, en algunas especies aviares son los machos, los encargados del proceso de incubado, maduración y cuidado de los huevos hasta el nacimiento.

La duración del período de incubación varia con la especie pero, el nacimiento de los pichones, se produce cuando los mismos eclosionan de los huevos rompiendo el cascarón.

MÉTODOS DE SUJECCIÓN

Para llevar cabo la exploración, las aves deben ser manejadas mediante métodos de sujeción física. La habilidad de los propietarios para sujetar manualmente a sus pájaros varia de persona a persona. Usualmente los halconeros o dueños de otras aves de caza, son muy capaces para manipular sus mascotas.



Sujeción física en Lechuza de las vizcacheras

Por el contrario, los dueños de canarios o psitácidos, se niegan a sostener sus ejemplares durante la realización de la consulta. Esto puede deberse, en el caso de canarios u otros pájaros mascota u ornamentales, al desconocimiento

por parte de los propietarios o al miedo de lastimar o perjudicar al animal durante el exámen por el estrés o dolor producido. En el caso de los tenedores de loros, es habitual que se rehúsen a practicar maniobras, por el hecho de que son animales memoriosos que responsabilizarían a sus dueños del sufrimiento que pudiera ocurrir durante la exploración.

De ser posible, es recomendable que sea el veterinario quién concurra al lugar dónde se aloja el ave para el examen de las mismas. Esto evita el estrés debido al traslado y permite obtener datos valiosos sobre el medioambiente de los animales.

En el caso de que el ejemplar sea llevado a consulta y éste habite en una jaula, es conveniente llevarlo al consultorio dentro de la misma, sin haberla limpiado previamente, a fin de poder observar las características de sus deposiciones.



Examen de la materia fecal en jaula

Durante el traslado del animal, es aconsejable cubrir su jaula con un paño, con el propósito de evitar que el ave se enfríe o asuste debido al transporte.

Una vez dentro del consultorio, el veterinario y/o un ayudante retirarán el ave de su jaula procediendo a sostenerlo con una mano, para su revisión.



Sujeción física en canarios

Para disminuir el grado de estrés durante la exploración, es conveniente trabajar en ambientes con poco ruido y baja intensidad lumínica. Es aconsejable cerrar las puertas y ventanas de los consultorios así como, apagar ventiladores o extractores, a fin de evitar lesiones o escapes de los animales en el momento de proceder a sujetarlos para su exámen.



Ejemplar de tucán trasladado en jaula

DATOS DE RESEÑA Y ANAMNÉSIS

Reseña

Especie

Existen en la naturaleza una gran diversidad de especies aviares clasificadas en diferentes clases, familias y órdenes. Esto determina que, para llevar a cabo un diagnóstico adecuado sea útil el estudio detallado de las particularidades de algunas familias, permitiendo contrastar datos con otras especies menos conocidas de la misma familia u orden. En este sentido y atendiendo a la población de aves propias de cada país o región, se tomarán algunas especies como ejemplo para un estudio más detallado que permita, llegado el caso, efectuar el análisis de otra especie diferente pero con características similares.

Sexo

La determinación del sexo en las aves presenta distinto grado de complejidad según la especie. En aquellas dimórficas es posible identificar el sexo en función de las características externas o fenotípicas. Como ejemplo el *Carduelis magallanicus* (cabecita negra) macho, presenta la cabeza negra - cuerpo amarillo, mientras que la hembra es de un color verdoso. En las especies no dimórficas como la *Amazona aestiva* (loro hablador), la identificación del sexo por el color de su plumaje o tamaño corporal, no es posible.

Actualmente, el empleo de endoscopía laparoscópica para la observación de las gónadas del ave ya sea, el desarrollo ovárico o testicular posibilita establecer el estatus reproductivo de cada individuo, mientras que la determinación de ADN por Reacción en Cadena de Polimerasa (PCR), también puede ser empleada para el sexado de las aves.

Edad

Los propietarios pueden conocer la edad de sus animales como sucede con los canarios, debido a que se les coloca un anillo con el año de nacimiento, dato certificado por asociaciones ornitológicas locales, regionales o transnacionales. En algunas especies, características externas tales como la presencia de escamas córneas en las patas puede ser indicativo de que los ejemplares son adultos. Por el contrario, los individuos jóvenes suelen presentar esbozos de plumas sedosas o suaves en la región corporal.

Peso Corporal

Se evalúa para ponderar la ganancia de peso y de masa muscular. Además, es un dato necesario para calcular la dosis de los medicamentos a utilizar cuando se establezca un tratamiento.

Usualmente, las dosis sugeridas se expresan en mg de la droga por kg de peso del ave.

Anamnesis

Es el interrogatorio que se realiza al propietario del animal con el fin de obtener datos precisos sobre la historia de nuestro paciente que, junto con el posterior examen físico, permitirá llegar a un diagnóstico correcto.

La anamnesis es individual cuando se trata de examinar un paciente único o, poblacional cuando se refiere a un conjunto de animales. Este último tipo de interrogatorio es el más utilizado cuando se trata de establecer planes diagnósticos y de tratamiento a un grupo de aves.

A continuación se detalla una lista de las preguntas más frecuentes:

Anamnesis presente

- ¿Cuál es el motivo de la consulta?
- ¿Aprecia alguna variación en el aspecto externo del ave?
- ¿Ha notado dolor o algún cambio físico?
- ¿Ha percibido algún cambio en la conducta?
- ¿El ave se muestra atenta?
- ¿Ve bien?
- ¿Tiene los ojos abiertos o cerrados?
- ¿Nota que al animal oye bien?
- ¿Presenta secreciones a través de alguna abertura natural?
- ¿Puede notar algún cambio en sus hábitos o movimientos?
- ¿Ha percibido algún cambio en la relación con los integrantes del grupo familiar?
- ¿El plumaje es normal?
- ¿Ha notado que ingiera sus plumas?
- ¿Presenta o ha presentado la muda?
- ¿Puede moverse y/o andar?
- ¿Puede volar?
- ¿Conoce el origen del ave?
- ¿Tiene otros ejemplares de la misma especie?
- ¿Tiene otras aves u otras mascotas?
- ¿Ha notado alteración de la respiración?
- ¿Presenta o ha presentado tos?
- ¿Ha notado cambios en la voz o el canto?
- ¿Abre el pico al respirar?
- ¿Agita las alas respirar?
- ¿Mantiene las alas separadas del cuerpo?
- ¿Cómo es el medioambiente en el que vive?
- ¿Cuáles son las condiciones de la jaula?, (cantidad de animales por jaula, cantidad de jaulas por ambiente, limpieza de la jaula y ambiente en general, seguridad de los barrotes de la jaula)

- ¿Realiza desinfecciones del ambiente?
- ¿Puede bañarse?, ¿lo pulverizan con antiparasitarios?
- ¿Evalúa condiciones del medioambiente tales como: temperatura ambiental, exposición a la luz, aire, humo de cigarrillos, aerosoles, desinfectantes, agentes químicos, insectos, pájaros silvestres, roedores?
- ¿Se produjeron cambios en el habitat: introducción de nuevos ejemplares, pintura del alojamiento, mudanzas?
- ¿Se ha cambiado al animal de jaula recientemente?
- ¿Cómo es la dieta? (tipo, consumo, frecuencia, disponibilidad de sólidos)
- ¿Ha notado pérdida de peso?
- ¿Ha presentado cambios o pérdida del apetito?
- ¿Ha variado el tipo de alimento recientemente?
- ¿Ha variado el consumo de agua recientemente?
- ¿Nota problemas en su ave para tragar?
- ¿Ha vomitado?
- ¿Utiliza suplementos dietarios? (núcleos vitamínicos, aminoácidos, prebióticos, probióticos)
- ¿Defeca normalmente?
- ¿Las heces tienen el aspecto habitual?
- ¿Observa las deyecciones? (características de la materia fecal, cambios de color, frecuencia de evacuación, consistencia, cantidad, presencia de elementos extraños)
- ¿Cómo es el consumo de líquidos?
- ¿Tiene actividad sexual?
- ¿Ha puesto huevos o está criando pichones?
- ¿Puede descansar?
- ¿Cuál es la duración en el tiempo del problema observado?

Anamnesis pasada

- ¿Ha padecido otras enfermedades?

- ¿Ha recibido tratamiento?. ¿Mediante qué vías de administración?, ¿en qué dosis?, ¿durante cuánto tiempo?
- ¿Ha sido vacunado? (enfermedad, tipo de vacuna, fecha, método de vacunación)
- ¿Se le han recortado las alas?, ¿Le han amputado un ala o dedo?
- ¿Se le ha practicado endoscopia?
- ¿Tiene otros ejemplares enfermos o que hayan muerto?
- ¿Tiene contacto con otros animales?
- ¿Es un ave mascota?
- ¿Cuánto tiempo hace que tiene el ave?
- ¿Proviene de la naturaleza?
- ¿Fue criada en cautiverio?
- ¿Hay signos de enfermedad en alguna de las personas con las que convive?

De los relatos obtenidos del propietario o cuidador del ejemplar o lote, se podrán inferir signos clínicos tales como: anorexia, disminución en la ganancia de peso, emaciación, diarrea, plumaje erizado, depresión, actitudes posturales anormales, fracturas, opstótonos, temblores, parálisis, incapacidad para volar, boqueo, disnea, rales, retraso de la muda, alteración de la postura, alteraciones en la fecundación, heridas, lesiones.



Diarrea



Sobrecrecimiento de pico



Pododermatitis



Pato: Pie de bomba en canario



Sarna en gallina



Ave enferma

EXAMEN FÍSICO

El examen físico es un proceso que consta de tres partes:

- observación de la respuesta de las aves frente al medioambiente
- inspección del medioambiente
- la realización del examen sistemático del o de los pacientes.

Resulta muy útil evaluar el medioambiente donde residen las aves, para evaluar las condiciones de su alojamiento como así también, para conocer la interrelación entre los pájaros y su entorno.

Como se mencionara anteriormente, de ser posible el médico veterinario se trasladará al habitat donde viven los animales afectados.

La exploración de los pájaros en su alojamiento permite observarlos a distancia, sin la necesidad de utilizar elementos extraños, lo que evita que se sientan amenazados.

De esta manera, se tomara nota de situaciones tales como condiciones de alojamiento, número de animales por jaula, tamaño de las mismas, perfil sanitario y de limpieza en general. Se considerará la ventilación del palomar, galpón, nidal o granja, la iluminación y temperatura ambiente, las concentraciones de humo y elementos tóxicos (por ejemplo: excretas) y todo lo que concierne al habitat de los ejemplares, a fin de determinar el grado de confort de los mismos.

En caso de que no sea posible que el médico veterinario visite el alojamiento, se pedirá al propietario de los animales que tome los recaudos necesarios para el traslado de los mismos al consultorio, a fin de disminuir las situaciones de estrés.

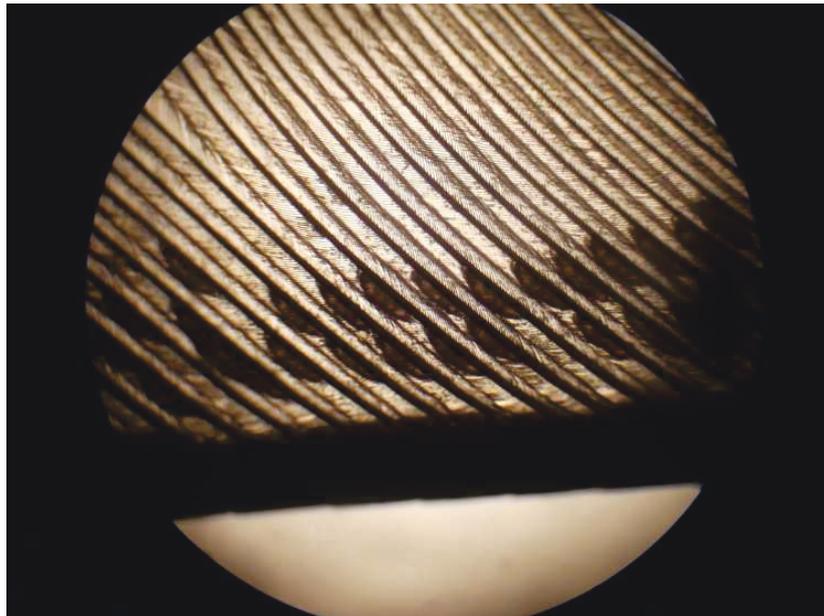
Durante la consulta se aconseja al médico veterinario trabajar en un ambiente con poco ruido, adecuada iluminación y con la precaución necesaria al realizar las maniobras semiológicas con el objetivo de evitar que los pacientes alteren su comportamiento y esto enmascare cuadros de enfermedad.

Durante el desarrollo del exámen clínico de los pacientes se determinará:

- Variaciones de la conducta: las aves estresadas alteran su comportamiento en un intento de esconder o sobrellevar signos de enfermedad. Por ello, se notará si las aves aparecen excitadas o alertas durante la consulta porque se ven batiendo las alas o por el contrario, se muestran deprimidas o letárgicas, ajenas al entorno o sin demostrar respuesta frente a las maniobras que se le practican.
- Se evaluará la vivacidad de los animales teniendo en cuenta su capacidad de reacción con respecto al ambiente y frente a otros animales o personas.
- Se determinarán actitudes posturales como apoyarse en una sola pata, sobre los tarsos o el esternón, que escondan la cabeza debajo del ala o presenten las alas caídas, que se encuentren ubicado en el fondo de la

jaula, que pierdan el balance corporal, muestren claudicaciones, pérdida del equilibrio, inmovilidad o postración.

- Se observará el estado de las plumas en cuanto a brillo, color, presencia de parásitos o manchadas con heces, falta de plumas o que las mismas sean fáciles de desprender desde el fólculo.



Acaro de la pluma



Estado del plumaje. Dilución de color en un loro hablador

- Se tomarán en cuenta signos como: secreción a través de los ojos, narinas o pico, pestaneo persistente u ojos semi cerrados, boqueo o dificultad respiratoria.



Loro con descarga nasal y epífora



Sinusitis en loro hablador



Sinusitis en gallina

- Si bien la toma de la temperatura no constituye una práctica habitual en la clínica de aves, este parámetro es de utilidad para establecer criterios de salud o enfermedad de los animales. Debido a las temperaturas tan altas no es posible usar el termómetro de mercurio en aves, para obtener su registro, se recurre a la utilización de termómetros

electrónicos con sonda flexible. Es necesario tener en cuenta, que la toma de la temperatura es un procedimiento riesgoso ya que, las paredes de la cloaca son delgadas y pueden romperse.

- Se determinará la presencia de lesiones, heridas o traumas.



Amputación de dedos en un gallo



Herida en piel y subcutis en un pato

- Se inspeccionarán y palparán las masas musculares a fin de determinar pérdida de peso o vigor.

Es importante destacar que la observación de animales vivos, con o sin signos, es de gran ayuda en el momento de establecer un diagnóstico que nos conduzca a solucionar el padecimiento de las aves. En este sentido es necesario aconsejar a los propietarios de los pacientes que eviten tratar a sus animales con antibióticos y/o antiparasitarios “ a ciegas ” ya que, lejos de ayudar a sus animales pueden enmascarar signos que colaboran con el médico veterinario a disponer un tratamiento o, producir en los pacientes efectos adversos que perjudiquen aún más sus salud.

MÉTODOS COMPLEMENTARIOS

El diagnóstico por imágenes constituye una herramienta de gran utilidad en la clínica aviar. Si bien la radiología es el método más utilizado, por ser accesible, concluyente y de bajo riesgo para los pacientes, en los últimos años la ecografía ha cobrado valor como herramienta diagnóstica.

Es frecuente la indicación de radiografías frente a la sospecha de alteraciones de los huesos tales como luxaciones, fracturas o raquitismo.

Su uso permite arribar a diagnósticos definitivos en casos de presencia de cuerpos extraños, retención de huevos, o para la determinación de forma, tamaño y ubicación de órganos de la cavidad celómica. También abarca la investigación de heridas, lesiones o particularidades de tejidos blandos.

La reciente introducción de la ecografía en la medicina aviar implica el estudio detallado de forma, tamaño y ubicación de órganos como hígado, bazo y riñones, así como es de gran ayuda para revelar la presencia de coelomas o masas en la cavidad abdominal. Este tipo de diagnóstico por imágenes, está indicado en aquellas patologías que comprenden la presencia de líquidos en articulaciones, y sirven para demostrar la existencia de granulomas o neoplasias en las distintas regiones corporales.

La realización e interpretación de análisis de sangre como hemograma, química sanguínea o pruebas serológicas, es útil en ejemplares individuales o poblaciones aviares. Si bien, los análisis clínicos no constituyen el método

complementario más usado, el hemograma es valioso para diagnosticar cuadros de anemia, infecciones, inflamaciones o neoplasias. La impronta sanguínea permite demostrar la presencia de alteraciones de las células rojas y blancas así como la presencia de parásitos sanguíneos. Como ejemplo, el atoxoplasma, responsable de cuadros de alta mortalidad en especies como el canario.

El exámen serológico de muestras de sangre de aves es necesario para el hallazgo de reactivos positivos frente a ciertas enfermedades, ya que estas aves actúan como portadores de las mismas. Incluso, la determinación de dichos portadores cobra relevancia en Salud Pública, cuando se trata de agentes causantes de enfermedades de transmisión alimentaria como es el caso de la Salmonelosis.

Por último, el exámen coproparasitológico para la determinación de huevos de parásitos, así como el análisis bacteriológico de la materia fecal de las jaulas o camas, son herramientas de uso frecuente en la práctica de la medicina aviar.

BIBLIOGRAFÍA

Mc Lelland, J. Atlas en color de anatomía de las aves. 1992. Mc Graw-Hill. Interamericana de España. ISBN: 84-7615-853-X

O'Malley, B. Anatomía y Fisiología Clínica de Animales Exóticos.

Randall, C. J. Enfermedades de las aves domésticas y de corral. 1989. Mc Graw-Hill. Interamericana de España. ISBN: 84-7615-412-7

Ritchie, Harrison and Harrison. Avian Medicine: Principles and Application. 1994. Wingers Publishing, Inc, Lake Worth, Florida. 1999. HBD International, Inc. ISBN: 0-9674066-0-9

Unzaga, Maria Florencia. Consideraciones sobre tratamientos en palomas deportivas y de ornato (Parte I). 2010. www.avesmagacin.com.

LOS AUTORES



Walter Gustavo Acosta

Médico Veterinario, egresado de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNLP. Año 1990

Docente del Curso de Semiología. Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNLP. Desde el año 2010

Docente Investigador de la UNLP. Desde el año 1993

Docente de la Especialización en Clínica de Pequeños Animales. Facultad de Ciencias Veterinarias de Esperanza, Santa Fe. Desde el año 2012



Lilian Esther Borisoff

Médica Veterinaria, egresada de la Facultad de Ciencias Veterinarias de La Plata. Año 1981

Docente del curso de Clínica de Grandes Animales. Desde el año 1981

Docente del curso de Semiología, área Bovinos. Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNLP. Desde el año 1996



Guillermo C. Broglia

Médico Veterinario, egresado de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNLP. Año 1992

Especialista en Clínica de Caninos y Felinos Domésticos con orientación Dermatología. Otorgado por el Colegio de Veterinarios de la Provincia de Buenos Aires. Año 2009

Especialista en Docencia Universitaria de la UNLP. Año 2012

Profesor Adjunto del Departamento de Clínicas. Facultad de Ciencias Veterinarias UNLP. Desde el año 2008

Coordinador del Curso de Semiología. Departamento de Clínicas. Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNLP. Desde el año 2013

Coordinador suplente del Curso de Enfermedades de caninos y felinos domésticos. Departamento de Clínicas. Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNLP. Desde el año 2009.

Docente Investigador de la UNLP. Desde el año 2008



Paula Analía Cánepa

Médica Veterinaria, egresada de la Facultad de Ciencias Veterinarias de La Plata. Año 2005.

Acreditada en Sanidad Equina por el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (S.E.N.A.S.A). Año 2012

Realizó su perfeccionamiento en Podología del Equino Deportivo en la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad de Buenos Aires. Año 2013

Especialista en Docencia Universitaria de la UNLP. Año 2014

Docente del Curso de Semiología, área Equinos. Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNLP. Desde el año 2007

Entrenadora de caballos de carreras. Licencia otorgada por el Hipódromo de Azul, en el año 2010; y por el Hipódromo de La Plata, desde el año 2013



Juan Manuel Chilo

Médico Veterinario, egresado de la Facultad de Ciencias Veterinarias de La Plata. Año 2007

Acreditado en Sanidad Equina por el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (S.E.N.A.S.A). Año 2009

Realizó su perfeccionamiento en Reproducción Equina en la Cátedra de Reproducción de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNLP. Año 2009

Docente del Curso de Semiología, área Equinos. Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNLP. Desde el año 2010



Viviana De Palma

Médica Veterinaria, egresada de la Facultad de Ciencias Veterinarias de La Plata. Año 1999

Doctora en Ciencias Veterinarias. Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNLP. Año 2011

Docente del Curso de Semiología, área Pequeños Animales. Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNLP. Desde el año 1997

Docente del Curso Clínica de Caninos y Felinos. Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNLP. Desde el año 2011

Docente Investigador de la UNLP. Desde el año 2006



Alicia Nora del Amo

Médica Veterinaria, egresada de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNLP. Año 1978

Especialista en Clínica de Caninos y Felinos Domésticos. Otorgado por Colegio de Veterinarios de la Provincia de Buenos Aires. Año 1990.

Profesora Adjunta del Departamento de Clínicas. Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNLP. Desde el año 2005.

Coordinadora suplente del Curso de Semiología. Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNLP. Desde el año 2013.

Docente Investigador de la UNLP. Desde el año 1993



Adrián B. Dell' Oso

Médico Veterinario, egresado de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Plata. Año 2004

Docente del Departamento de Clínicas. Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNLP. Desde el año 2004.

Docente del Curso de Semiología, área Pequeños Animales. Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNLP. Desde el año 2013



Analía Humber Lan

Médica Veterinaria, egresada de la Facultad de Ciencias Veterinarias de La Plata. Año 1998

Docente del Curso de Semiología. Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNLP. Desde el año 1995



María Martha Luna

Médica Veterinaria, egresada de la Facultad de Ciencias Veterinarias de La Plata. Año 1987

Docente del Curso de Semiología, área Pequeños Animales. Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNLP. Desde el año 1996



Raúl Guillermo Müller

Médico Veterinario, egresado de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Plata. Año 1985

Docente del Curso de Semiología, área Bovinos. Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNLP. Desde el año 1991

Docente del curso de Higiene, Epidemiología y Salud Pública. Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNLP. Desde el año 1991

Docente del curso de Bioestadística. Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNLP. Desde el año 2006

Docente del curso de Epidemiología y Salud Pública Básica. Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNLP. Desde el año 2007



Juan Manuel Oliden

Médico Veterinario, egresado de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNLP. Año 2004

Acreditado en Sanidad Equina por el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (S.E.N.A.S.A). Año 2012

Docente del Hospital Escuela de Grandes Animales. Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNLP. Desde el año 2001

Docente del curso de Semiología, área Equinos. Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNLP. Desde el año 2013



Débora Cecilia Rodríguez

Alumna regular de la carrera de Ciencias Veterinarias de La Plata.

Ayudante alumna del Curso de Semiología, área Bovinos. Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNLP. Desde el año 2007



Maria Florencia Unzaga

Médica Veterinaria, egresada de la Facultad de Ciencias Veterinarias de La Plata. Año 1992

Docente del Curso de Semiología, área Pequeños Animales. Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNLP. Desde el año 1991

Docente del Curso de Enfermedades de las aves y de los pilíferos. Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNLP. Desde el año 1996

Docente Investigador de la UNLP. Desde el año 1994

Libros de **Cátedra**

ISBN: en trámite

FACULTAD DE
CIENCIAS AGRARIAS Y FORESTALES

n
naturales



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE LA PLATA