# UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN

FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS CLÍNICAS



# SEMIOLOGÍA DEL EQUINO 4º Edición

TEXTO DE APOYO A LA DOCENCIA

**AUTOR:** 

Lisandro Muñoz Alonzo

Año: 2018

# SEMIOLOGÍA DE EQUINO. 4TA EDICIÓN Universidad de Concepción 2018

Registro Propiedad Intelectual Nº 287.171

I.S.B.N. 978-956-9280-29-0

Marzo 2018

Impresión: Talleres Dirección de Docencia Edmundo Larenas 64-A Barrio Universitario Concepción

IMPRESO EN CHILE / PRINTED IN CHILE

#### **COLABORADORES**

# Rodrigo Tardón Brito, MV, DMV

Diplomado en Medicina y Cirugía Animal Docente de Semiología Departamento de Ciencias Clínicas Facultad de Ciencias Veterinarias Universidad de Concepción

# Sergio Cofré González, MV

Docente de Semiología Departamento de Ciencias Clínicas Facultad de Ciencias Veterinarias Universidad de Concepción

# Jaime Cruces Leal, MV

Diplomado en Medicina y Cirugía Equina Docente de Semiología Departamento de Ciencias Clínicas Facultad de Ciencias Veterinarias Universidad de Concepción

# Reinaldo Ortiz Ramírez, MV

Docente de Semiología
Departamento de Ciencias Clínicas
Facultad de Ciencias Veterinarias
Universidad de Concepción

# **INDICE DE CONTENIDOS**

CAPITULO		PÁGINA
1	Definiciones y concepto generales. <i>L. Muñoz A.</i>	1
II	Regiones topográficas externas. L. Muñoz A	5
III	Métodos de manejo. <i>L. Muñoz A.</i>	11
IV	Métodos de exploración clínica. L. Muñoz A	25
V	Examen clínico y llenado de la ficha clínica. L. Muñoz A	33
VI	Examen clínico especial del sistema nervioso. L. Muñoz A	59
VII	Examen clínico especial del sistema ocular. R. Tardón B	79
VIII	Examen clínico especial del sistema cardiovascular. S. Cofré G	97
IX	Examen clínico especial del sistema respiratorio. J Cruces L	107
Χ	Examen clínico especial del sistema auditivo. L. Muñoz A	125
ΧI	Examen clínico especial del sistema digestivo. J. Cruces L	129
XII	Examen clínico especial de la piel y anexos. L. Muñoz A	151
XIII	Examen clínico especial del sistema urinario. L. Muñoz A	159
XIV	Examen clínico especial del sistema reproductivo del macho. L. Muño	)Z
	A	169
XV	Examen clínico especial del sistema reproductivo de la hembra. L. Muño	)Z
	A	179
XVI	Examen clínico especial de la glándula mamaria. L. Muñoz A	193
XVII	Examen clínico especial del sistema musculoesquelético. R. Ortiz, R	197

#### **AGRADECIMIENTOS**

Quiero agradecer al Dr. Rodrigo Tardón Brito, quien accedió desinteresadamente, a participar en este proyecto desde la primera edición y aportar sus conocimientos, experiencias y fotografías en el capítulo VII "Examen clínico especial del sistema ocular", así como, al Dr. Jaime Cruces Leal por el interés y dedicación demostrada en aportar en la tercera y cuarta edición, sus conocimientos y experiencias en los capítulos IX "Examen clínico especial del sistema respiratorio" y XI "Examen clínico especial del sistema digestivo", a los doctores Sergio Cofré González y Reinaldo Ortiz Ramírez por su interés en participar y entregar sus conocimientos en esta cuarta edición en el capítulo VIII "Examen clínico especial del sistema cardiovascular" y capítulo XVII "Examen clínico especial del sistema musculoesquelético" respectivamente. También deseo agradecer al Dr. Alejandro Lobos por sus aportes y sugerencias al corregir los borradores de la tercera edición y a los médicos veterinarios y amigos que facilitaron algunas de sus fotografías para ser utilizadas en este libro, entre ellos Dr. Claudio Omon, Dra. Carolina Rojas, Dra. Javiera Belart, Dr. Raúl González, Dr. Tomás Esturillo y Dr. Sebastián Guerra. Además, a los médicos veterinarios, personal paramédico y alumnos ayudantes del Hospital de Animales Mayores de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad de Concepción campus Chillán y de la Clínica Veterinaria del Club Hípico de Concepción.

Finalmente, quiero agradecer al Dr. Onésimo Sepúlveda Solís, quien al hacer un CD para la asignatura de semiología, con material de semiología de animales mayores, me creó la inquietud de realizar este libro.

#### **CAPITULO I**

## **DEFINICIONES Y CONCEPTOS GENERALES**

Dr. Lisandro Muñoz Alonzo

La semiología es la ciencia que estudia los métodos de exploración clínica, para detectar y analizar los signos y síntomas que presentan los diferentes órganos y sistemas de un paciente, con el objetivo de determinar si éstos están o no dentro de los parámetros normales y establecer así, cuales son los que están afectados para, determinar el origen y las etapas de la evolución de un proceso nosológico o enfermedad.

Por lo tanto, quien adquiera la destreza de realizar un examen clínico completo, en forma ordenada y minuciosa, podrá llegar a un diagnóstico tentativo o definitivo, pilar fundamental para establecer un pronóstico y tratamiento.

A continuación se definen algunos términos de uso frecuente en la descripción de procedimientos o alteraciones:

Abaxial: alejado del eje.

Abducción: alejar del cuerpo.

Acción causal o lesión: huella o alteración orgánica que provoca la noxa en el organismo.

Aducción: acercar al cuerpo.

Agente causal, agente etiológico o noxa: origen de una enfermedad, el que puede ser interno o externo, pudiendo existir incluso una sinergia en su etiología.

**Agudo**: término referido a una condición súbita, breve o de desarrollo rápido. **Algia**: sufijo que significa dolor, señalando el origen de éste o su ubicación.

Alteración o anormalidad: desviación respecto a la normalidad detectada por el Médico.

Anamnesis o historia clínica del paciente: serie de preguntas realizadas por el Médico a la persona que trae al paciente a consulta, tendientes a conocer el motivo de la consulta, posibles causas o factores predisponentes recientes o pasados de la enfermedad que cursa.

Anamnesis actual: antecedentes que tienen relación directa con el motivo de la consulta, síntomas, signos y evolución de la enfermedad actual.

Anamnesis remota o historia pasada: antecedentes pasados relacionados con el paciente como condición o manejo antes del inicio del problema.

**Auscultación**: método exploratorio en que el Médico utiliza el sentido de la audición para escuchar sonidos que se están produciendo en una zona del cuerpo.

Auscultación directa: la que se realiza a oído descubierto.

Auscultación indirecta: la que se realiza a través de instrumentos que amplifican el sonido.

Contralateral: del lado contrario.

**Convalecencia o remisión**: período intermedio entre la enfermedad y la salud, durante el cual el organismo se recupera y se restablecen progresivamente las funciones que se habían alterado.

**Crónico**: término referido a una condición continua o de largo tiempo.

Diagnóstico abierto o indeterminado: en que se describe la alteración clínica sin determinar su causa.

**Diagnóstico anatomopatológico**: se basa en hallazgos patológicos e identifica el sistema u órgano afectado y describe morfológicamente la lesión.

**Diagnóstico clínico o tentativo**: al que se llega después de haber realizado un examen clínico e indica la enfermedad existente.

**Diagnóstico definitivo o etiológico**: conclusión final, segura y objetiva a la que llega el Médico, después de haber examinado al paciente.

**Diagnóstico de laboratorio**: obtenido como conclusión, de acuerdo al resultado de los exámenes complementarios de laboratorio.

**Diagnóstico diferencial**: listado de enfermedades que pueden ser responsables de las alteraciones encontradas.

**Diagnóstico presuntivo**: el que se emite con mayor seguridad después de haber considerado los diagnósticos diferenciales y realizado exámenes de laboratorio.

**Dolor epicrítico, superficial o somático**: dolor bien localizado, de límites precisos y ubicado en el sitio del estímulo.

**Dolor protopático o profundo**: dolor de localización difusa, de límites imprecisos y ubicación referida, es decir, ubicado en un sitio distinto más profundo de donde se realiza el estímulo.

**Efusión**: salida en exceso de líquido similar al plasma desde el interior de espacios virtuales o con mínima cantidad de líquido.

Enfermedad, estado morboso o proceso nosológico: ruptura del equilibrio dinámico existente entre el organismo y el medio ambiente, producido por una noxa, que incluso puede llevar a la muerte.

Etiología o noxa: acción o agente causal de una enfermedad.

**Etiopatogenia:** análisis que realiza el Médico, acerca de los diferentes factores que originan la enfermedad.

**Examen clínico o exploración clínica**: procedimiento que asocia aspectos subjetivos como reseña y anamnesis con un examen físico para identificar al paciente, establecer posibles causas y factores de riesgo, además de detectar la presencia de alteraciones de funcionamiento clínicamente significativas y el sistema de órganos afectado.

**Examen complementario**: comprende exámenes de laboratorio y/o realizados por equipos de diagnóstico por imágenes, que se utilizan para confirmar o descartar una hipótesis diagnóstica.

**Examen físico**: procedimiento que involucra métodos diagnósticos objetivos como la inspección, palpación, auscultación, percusión y valoración de respuestas del paciente, y que tiene como objetivos detectar la presencia de alteraciones de funcionamiento clínicamente significativas y el sistema de órganos afectado.

Flexión forzada: flexión de una articulación mantenida por un tiempo determinado.

Hipótesis diagnóstica o prediagnóstico clínico: conclusión más aproximada de la enfermedad que afecta al organismo, a la que llega el Médico, una vez efectuado el examen clínico, reservándose sus dudas al respecto.

latrogénico: lesión o alteración causada por un proceso médico.

Idiopático: de origen desconocido.

**Incidencia**: número de individuos que sufren alguna enfermedad durante un período de tiempo determinado.

**Inspección**: método exploratorio en que el Médico utiliza el sentido de la vista, esta observación debe ser general y a la vez detallista.

Inspección directa: la que se realiza a ojo descubierto.

Inspección indirecta: la que se realiza a través de lentes de aumento.

Ipsilateral: del mismo lado.

Itis: sufijo que significa proceso inflamatorio, que afecta a una zona del organismo.

Lateral: alejada del plano mediano o línea media.

**Lesión**: alteración de la morfología, estructura o funcionalidad de un tejido, debido a una injuria o enfermedad.

Manifestación: observaciones realizadas por el propietario o cuidador de un animal.

Medial: cercano al plano mediano.

Oma: sufijo que significa proceso de tipo tumoral, que afecta a un tejido del organismo.

Osis: sufijo que significa proceso degenerativo, que afecta a una zona determinada del organismo.

**Palmar**: parte posterior del miembro anterior desde al carpo hacia distal o relativo a la suela de ese miembro.

Palpación: método exploratorio en que el Médico utiliza el sentido del tacto, para evaluar una zona.

Palpación directa: la que se realiza a mano desnuda.

Palpación indirecta: la que se realiza con la mano cubierta o por medio de algún instrumento.

**Percusión**: método exploratorio en que el Médico golpea con un elemento percutor una determinada zona corporal para con la audición evaluar la resonancia que produce esa zona.

Percusión directa: en la que con el elemento percutor se golpea directamente sobre la zona.

Percusión indirecta: en la que se interpone algo (plexímetro) entre el percutor y la zona a evaluar.

**Período de incubación**: el que va desde que comienza actuar la noxa hasta la presentación de los primeros signos o síntomas de la enfermedad.

**Período de estado**: el que va desde la aparición de los primeros síntomas o signos hasta el comienzo de la declinación de éstos.

**Período decreciente**: el que va desde el comienzo de la declinación de los signos o síntomas hasta la recuperación (con o sin secuelas *ad integrum*) o muerte del individuo.

**Plantar**: parte posterior del miembro posterior desde el tarso hacia distal o relativo a la suela de ese miembro.

Plano mediano: plano que divide simétricamente el cuerpo en mitad derecha e izquierda.

Plano sagital: plano paralelo al plano mediano.

Prevalencia: frecuencia de aparición de una enfermedad en una población.

**Pronóstico**: expectativa o posibilidad, que tiene el enfermo de recuperar su estado de salud, para la vida o alguna actividad determinada.

**Reacción causal**: fenómeno o mecanismo que el organismo pone en marcha para reducir, contrarrestar o reparar la consecuencia de la acción causal.

**Recaída**: proceso en que aparece un recrudecimiento de los signos y síntomas de la enfermedad, durante el período de convalecencia.

**Recidiva**: proceso que ocurre cuando hay una reaparición de una misma enfermedad, que el animal sufrió recién, ya terminada la etapa de convalecencia.

**Reseña**: características que permiten identificar o individualizar a un paciente, su procedencia, además de antecedentes para contactar al propietario.

**Signo**: alteración que puede ser evaluada objetivamente.

Signo patognomónico: signo típico de una determinada enfermedad.

**Síndrome**: conjunto de signos y síntomas de una enfermedad determinada.

Síntoma: manifestación de una enfermedad. Puede ser subjetivo u objetivo.

Trauma: injuria de los tejidos.

## **BIBLIOGRAFIA**

- De Negri, L. 2006. Manual de referencia en clínica de equinos. Ediciones Universidad Mayor, Santiago. pp 75-79.
- Radostits, O.M.; J.W. Tyler; I.G. Mayhew. 2002. Elaborar un diagnóstico. pp 11-49. En: Radostits, O.M.; I.G. Mayhew; D.M. Houston (Eds). Examen y diagnóstico clínico en veterinaria. Ediciones Harcourt S.A., Madrid.
- Radostits, O.M. 2002. Introducción y orientación. pp 3-9. En: Radostits, O.M.; I.G.J. Mayhew; D.M. Houston (Eds). Examen y diagnóstico clínico en veterinaria. Ediciones Harcourt S.A., Madrid.
- Rijnberk, A. 1997. Terminología y proceso diagnóstico. pp 11-23. En: Rijnberk, A.; H.W. de Vries (Eds). Anamnesis y exploración corporal de pequeños animales. Editorial Acribia S.A., Zaragoza.
- Sepúlveda, O. 2007. Introducción. Conceptos históricos de la enfermedad y definiciones de conceptos de uso médico. En: Sepúlveda, O. (Ed). CD de apuntes de semiología animales mayores. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad de Concepción.

## **CAPITULO II**

## **REGIONES TOPOGRAFICAS EXTERNAS**

Dr. Lisandro Muñoz Alonzo

La nomenclatura de las diferentes partes del cuerpo utilizada en el equino (incluido algunos nombres vulgares), la que con fines didácticos divide el cuerpo en regiones, en cada una de las cuales existen diferentes zonas.

# **REGION DE LA CABEZA**. Figuras 2.1 a 2.3.

- 1. Zona occipital (nuca), en la que se ubica el moño o tupé.
- 2. Zona frontal (frente), en la que se ubica el seno frontal.
- 3. Zona parieto-temporal, en la que se ubica la sien.
- 4. Zona auricular, en la que se ubican las orejas.
- 5. Zona orbital, en la que se ubican los ojos.
- 6. Zona infraorbital, bajo los ojos.
- 7. Zona nasal, en la que se ubican los huesos nasales y los ollares.
- 8. Zona mentoniana.
- 9. Zona maxilar, en la que se ubican los senos maxilares y dientes de mejilla superiores.
- 10. Zona bucal en donde se ubican el hocico, los labios y dientes incisivos.
- 11. Zona mandibular (quijada), en donde se ubican los dientes de mejilla inferiores.
- 12. Zona masetérica, en la que se ubica el músculo masetero.
- 13. Zona intermandibular, en la que se ubican los linfonodos submandibulares.

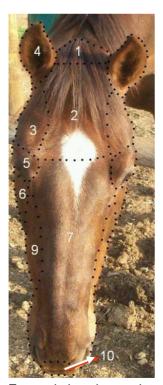


Fig. 2.1. Zonas de la cabeza, vista frontal.

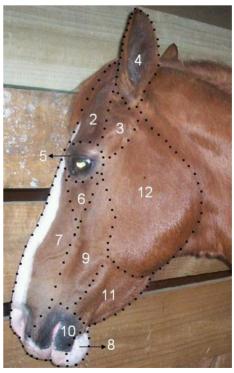


Fig. 2.2. Zonas de la cabeza, vista lateral.



Fig. 2.3. Zonas de la región de la cabeza, vista ventral.

# **REGION DEL CUELLO**. Figura 2.4.

- 14. Zona parotídea, en la que se ubican la glándula parótida, linfonodos retrofaríngeos y el triángulo de Viborg.
- 15. Zona faríngea.
- 16. Zona laríngea.
- 17. Zona cérvico dorsal, en donde se encuentra la crinera o tusa.
- 18. Zona cérvico lateral o cervical media (tabla del cuello).
- 19. Zona cérvico ventral, en donde se ubica la tráquea en la línea media ventral, vena yugular y en el lado izquierdo el esófago.
- 20. Zona preescapular, en la que se ubica el linfonodo preescapular.

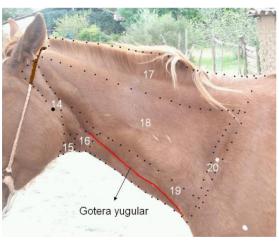


Fig. 2.4. Zonas de la región del cuello, vista lateral.

# **REGION DEL TRONCO**. Figuras 2.5 y 2.6

- 21. Zona interescapular alta, en la que se ubican la cruz y el gatillo.
- 22. Zona vertebral torácica, en la que se ubica el dorso (lomo).
- 23. Zona preesternal o pectoral, en la que se ubica el pecho.
- 24. Zona costal, en la que se ubica el área pulmonar y precordial.
- 25. Zona esternal.

- 26. Zona lumbar.
- 27. Zona abdominal lateral (flanco o ijar).
- 28. Zona xifoidea.
- 29. Zona umbilical.
- 30. Zona inguinal.
- 31. Zona púbica en donde se ubica la glándula mamaria en las hembras y el prepucio y los testículos en machos.



Fig. 2.5. Zonas de la región del tronco, vista lateral.



Fig. 2.6. Zonas de la región del tronco, vista ventral.

# **REGION DE LAS EXTREMIDADES ANTERIORES.** Figura 2.7.

- 32. Zona escapular (espalda u hombro).
- 33. Zona tricipital, en la que se ubican los músculos ancóneos.
- 34. Zona del hombro, en donde se ubica la articulación escapulohumeral (encuentro).
- 35. Zona del codo (en donde se ubica el olécranon).
- 36. Zona axilar.
- 37. Zona del brazo, en donde se encuentra el húmero.

- 38. Zona del antebrazo (radio-ulna) en donde se ubica la castaña o espejuelo por medial.
- 39. Zona carpal (carpo o rodilla falsa).
- 40. Zona metacarpiana (caña), en la que se ubican el III metacarpiano y metacarpos rudimentarios (clavijas).
- 41. Zona metacarpofalángica (nudo o menudillo) en donde se ubican la cerneja y los sesamoideos proximales.

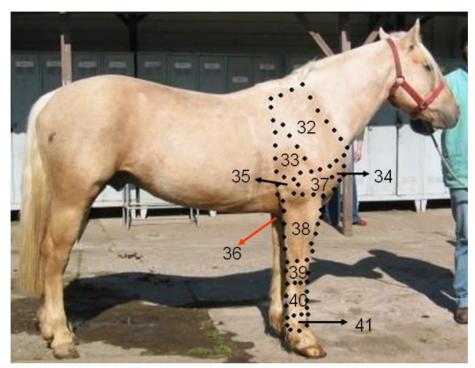


Fig. 2.7. Zonas de la región de las extremidades anteriores, vista lateral.

# **REGION DE LAS EXTREMIDADES POSTERIORES**. Figura 2.8.

- 42. Zona sacra.
- 43. Zona glútea (cadera o grupa).
- 44. Zona de la tuberosidad coxal.
- 45. Zona de la tuberosidad isquiática.
- 46. Zona caudal o coccígea, en la que se inserta la base de la cola (maslo).
- 47. Zona perineal en la que se ubica el ano y en las hembras la vulva.
- 48. Zona femoral (muslo).
- 49. Zona de la articulación femorotibiorotuliana (babilla o rodilla verdadera) en donde se ubica la patela.
- 50. Zona de la pierna (tibia).
- 51. Zona del tarso (corva, corvejón o garrón), en donde se ubica el espejuelo o castaña por medial.
- 52. Zona metatarsiana (caña), en donde se ubican el III metatarsiano y los metatarsianos rudimentarios (clavijas).
- 53. Zona metatarsofalángica (similar a la zona metacarpofalángica).



Fig. 2.8. Zonas de la región de las extremidades posteriores, vistas lateral y posterior.

# **REGION DISTAL DE LAS EXTREMIDADES** (fig. 2.9).

- 54. Zona de la 1<sup>a</sup> falange (cuartilla).
- 55. Zona de la 2<sup>a</sup> falange (corona).
- 56. Zona del casco, en la que se ubican la tercera falange (tejuelo), el perioplo o rodete coronario, los cartílagos ungulares, la muralla, la planta o suela, la ranilla (sapo) y la línea blanca.



Fig. 2.9. Zonas de la región distal de las extremidades, vista lateral y solar.

## **BIBLIOGRAFIA**

De Negri, L. 2006. Manual de referencia en clínica de equinos. Ediciones Universidad Mayor, Santiago. pp 75-79.

Edwards, W.H. 1993. El gran libro del caballo. El País Aguilar, Barcelona. pp 14-17.

- Ensminger, M.E. 1999. Horses and horsemanships. 7<sup>th</sup> ed. Interstate Publishers. Danville. pp 31-48.
- Fitzpatrick, A. 2008. Guía completa de razas de caballos. 2ª ed. Lisma Ediciones. pp 26.
- Gordon, M.W.; R. Lyon; S. Montgomery. 2003. Guía completa de caballos. Editorial Libsa, Madrid. pp 22-23.
- Janson, M.; J. Kemball-Williams. 2003. The complete book of horse and pony care. Parragon Boooks Ltd. London. pp 14-15.
- Real, C.O.V. 1990. Zootecnia equina. Trillas. México D.F. pp 11-25.
- Sepúlveda, O. 2007. Regiones topográficas externas para la exploración semiológica (equinos y bovinos). En: Sepúlveda, O. (Ed). CD de apuntes de semiología animales mayores. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad de Concepción.
- Sgrazzutti, S. 2007. El caballo fascinación y mito. Parragon Books Ltd. Londres. pp 32-33.
- Zegpi, A.T. 1992. Manual de equinotecnia. Escuela de equitación, Escuela de Caballería Blindada del Ejército de Chile. Quillota. pp 25-38.

## **CAPITULO III**

## **METODOS DE MANEJO**

Dr. Lisandro Muñoz Alonzo

Para un manejo adecuado de los equinos, es necesario conocer aspectos relacionados con su comportamiento, además de conocimientos y destrezas para hacer uso de métodos físicos y/o farmacológicos que permitan su sujeción, conducción, contención o derribo. Estos son esenciales para realizar un examen clínico, que permita obtener datos fidedignos y en forma segura para el Médico Veterinario, las personas que colaboran y el paciente.

En general, se debe procurar trabajar, con animales que tengan algún grado de mansedumbre, ya que, de no ser así, se aumenta el riesgo de accidentes o de obtener datos incompletos y/o falsos al realizar el examen.

#### **COMPORTAMIENTO DE LOS EQUINOS**

Respecto a su comportamiento es necesario saber que el caballo tiene algunos sentidos más desarrollados que el hombre como la vista, audición, olfato y tacto. Esto asociado a que su principal mecanismo de defensa es la huída, hace del caballo, un animal muy nervioso o asustadizo. Otro aspecto importante, es saber que el caballo posee un espacio virtual de protección, es decir, un espacio alrededor de todo su cuerpo que necesita tener libre y al que no permite que ingrese otro individuo sin que él lo quiera. El espacio virtual de protección es en general de 1 m. sin embargo, es menor a nivel del miembro anterior y es factible de ingresar a él a nivel de la parte rostral de la cabeza. De hecho el ritual de contacto entre los caballos es naso-nasal, es decir, que dos caballos al acercarse se olfatean mutuamente los ollares y una vez que se reconocen, aceptan acercarse más. También es importante saber que el caballo es gregario y que se siente muy protegido en grupo, pudiendo ponerse inquieto si es aislado de sus compañeros. Esta seguridad en los caballos estabulados es sustituida en ocasiones por la pesebrera, de ahí que muchas veces es más recomendable trabajar dentro de ésta. Al ser gregarios, el sistema de sociabilización se basa en la jerarquía, lo que disminuye los enfrentamientos entre ellos. Esta, permite que a través de señales visuales muestren sumisión (tarasqueo en potrillos), miedo (abrir los ojos y bufar) o se amenacen (estirar la cabeza y cuello, echar las orejas hacia atrás, dirigir su tren posterior hacia otro, abrir la boca como para morder). Todos los que trabajan con caballos deben estar muy atentos a estas señales, ya que los mecanismos de defensa físicos que utiliza el caballo (empujar, morder, manotear o patear) pueden provocar mucho daño o incluso la muerte en las personas. Otro aspecto importante es que su agudo olfato puede detectar el olor que expele una persona enojada o con miedo, poniendo al caballo nervioso o temeroso.

#### **METODO DE ACERCAMIENTO**

Al acercase a un caballo, lo ideal es que lo tome y sujete el cuidador o persona más conocida por el caballo. Si es necesario tomarlo en un espacio abierto como un corral o potrero una posibilidad es

lacearlo a distancia o bien acercarse con alimento palatable y conocido por el caballo como avena o azúcar.

Una vez laceado o bien cuando se encuentra en la pesebrera hay que acercarse hablando en tono bajo pero confiado, con movimientos suaves e idealmente sin mirarlo de frente a los ojos, con la finalidad de que no se asuste. Además, hay que respetar su espacio virtual de protección e iniciar el contacto con el animal dirigiendo lentamente la mano a los ollares del caballo para ser reconocido o aceptado (fig. 3.1). A medida que el animal pierde el temor, se puede palmotear la tabla del cuello.



Fig. 3.1. Método de acercamiento.

#### **METODOS DE SUJECION**

El método de sujeción va a depender de la edad, tamaño, condición física, temperamento y mansedumbre del caballo. Los métodos de sujeción físicos pueden ser complementados con sedantes. Eso sí, el método elegido o utilizado para la sujeción debe minimizar el riesgo de accidentes para el caballo y las personas (los caballos pueden morder, manotear, pisar, patear, golpear con la cabeza o presionar contra una superficie). Existen métodos restrictivos, no dolorosos como el uso de un cordel en el cuello o una jáquima simple, flectar un miembro o el uso de trabas, pero también hay otros que utilizan el dolor (aprovechando la alta sensibilidad al dolor del caballo) como tomar una oreja, un pliegue de piel o el uso de acial.

En caballos sin amanse se les debe dejar puesto el lazo en el cuello y arrear a un corral que tenga una manga o bien se amarra a un árbol. Ahí se debe intentar reemplazar el lazo por un nudo pescocero para evitar que se ahorque. En caballos mansos, su sujeción se puede hacer con un **nudo pescocero** (figuras 3.2 a 3.4), o bien hacer una jáquima a partir del nudo pescocero, lo cual se logra pasando el extremo del cordel del nudo pescocero por sobre la nariz del caballo y luego por dentro del anillo del cordel que rodea el cuello del caballo. Este tipo de **jáquima** artesanal (fig. 3.5) permite un mejor manejo del caballo, ya que al tratar de elevar la cabeza el cordel que pasa por sobre la nariz ejerce presión sobre ésta. Otra opción, es el uso de una jáquima tradicional (fig. 3.6), ésta para colocarla, requiere que el operador se ubique al costado izquierdo del caballo a la altura de la base del cuello (los caballos amansados están más acostumbrados a que las personas se acerquen por el lado izquierdo), con la correa de la jáquima que va a la altura del cuello abierta,

posteriormente se introduce el hocico en la jáquima y se cierra la correa del cuello (fig. 3.7). Finalmente, se coloca el **cabestro** (cordel con un mosquetón en un extremo) o un cordel a la jáquima en la argolla existente bajo el mentón (fig. 3.8).



Fig. 3.2. Nudo pescocero, paso 1.



Fig. 3.3. Nudo pescocero, paso 2.



Fig.4. Nudo pescocero, paso 3.



Fig. 3.5. Jáquima artesanal.



Fig. 3.6. Jáquima.



Fig. 3.7. Colocación de jáquima.



Fig. 3.8. Jáquima con cabestro.

Cuando es necesario dejar amarrado el caballo en un lugar, se debe tener algunas consideraciones para elegir el lugar como: no ser peligroso (sin bordes filosos, salientes punzantes, que no sea factible de quebrarse o salirse de su base) también, se debe elegir un nudo que evite que el caballo se ahorque y que sea fácil de deshacer por parte del operador en caso de emergencia e idealmente que el caballo sea incapaz de desanudar. También es recomendable dejarlo alejado de otro caballo, para evitar peleas y accidentes.

#### METODOS DE CONDUCCION

La conducción de los caballos se debe hacer con un cordel o cabestro amarrado a una jáquima. Para conducir un caballo, el conductor se debe ubicar al costado izquierdo (tomándolo corto desde el cordel o cabestro) (fig. 3.9) o bien delante del caballo con el cordel largo (fig. 3.10), pero siempre mirando hacia delante, ya que si se mira al caballo de frente, éste se asusta, no avanza o retrocede. Además, se debe tener precaución con los caballos que se encuentran estabulados y no han hecho ejercicio previamente, ya que habitualmente salen corriendo, saltando y dando patadas al aire. Otras veces, algunos caballos se paran de manos, en ese caso, no se debe tirar de la cuerda ya que el caballo puede apoyarse en la cuerda e irse de espalda, lo recomendable en esa situación es sin soltar el cordel aflojar la cuerda, así el caballo se equilibra y baja sus manos. Al intentar entrar un caballo en un lugar cerrado y desconocido (camión, contenedor, etc.) o conocido pero que genera un recuerdo negativo (clínica veterinaria, manga, brete o camión), generalmente rehúsa hacerlo. En estos casos se puede utilizar alguno de los siguientes métodos para que ingrese el caballo: que una persona entre adelante del caballo, ofrecer alimento apetitoso, hacer entrar otro caballo delante, empujar con una cuerda o cinta desde las piernas (fig. 3.11), tapar los ojos del caballo (fig. 3.12) o intentar que entre retrocediendo (fig. 3.13). Y como última opción, mover un objeto que haga ruido (tarro con piedras o una bolsa de nylon) y lo asuste. En esta situación hay que evitar golpearlo ya que genera mayor rechazo al lugar o situación en el futuro.

#### **METODOS DE CONTENCION**

Es muy importante que la persona que va realizar la contención tenga experiencia, imponga respeto al caballo (no temor), sea capaz de manejarlo y avisar al Médico en caso de riesgo. Por otro lado, es importante saber que un potrillo recién nacido puede pesar de 20 a 70 kg y un adulto de 200 a 1000 kg según la raza.



Fig. 3.9. Conducción, tomado corto.



Fig. 3.10. Conducción, tomado largo.



Fig. 3.11. Conducción con cuerda.



Fig. 3.12. Conducción con ojos tapados.



Fig. 3.13. Conducción retrocediendo.

Para contener a un potrillo que está amamantando, primero se amarra a la madre y luego se toma el potrillo y se mantiene al lado de la madre. Los potrillos se quedan quietos si se les levanta la cola hasta formar un ángulo recto (se debe tener cuidado con las coces) (fig. 3.14). Una vez quieto, si su tamaño lo permite, se debe abrazar el potrillo pasando un brazo delante del pecho y con la otra mano levantar la cola o bien se pasa el otro brazo por detrás de las piernas (fig. 3.15), soportando así el peso y evitando que se arranque. En potrillos de mayor tamaño o animales poco dóciles el arrinconar su tren posterior en una esquina de la pesebrera o construcción limita la capacidad de retroceder y disminuye el riesgo de coces (fig. 3.16).

El uso de la **jáquima** es el método más simple de contención ya que permite realizar sin problemas (depende del temperamento y mansedumbre del caballo) manejos no dolorosos y es útil para aplicar otros métodos de contención. En sementales o animales de mayor temperamento puede ser necesario colocar una cadenilla sobre la nariz (fig. 3.17) fijada a ambas argollas de la jáquima, lo que genera dolor en esta zona cada vez que se tira el cabestro.



Fig. 3.14. Contención potrillo de la cola.



Fig. 3.16. Caballo arrinconado.



Fig. 3.15. Contención potrillo, abrazo.



Fig. 3.17. Contención con cabestro con cadenilla.

También, se puede usar asociada a la jáquima una **cadenilla o bozalejo**, cadena niquelada plana unida a un cordel (fig. 3.18), que se fija a una argolla lateral de la jáquima, se hace pasar sobre la encía superior, luego por la argolla del lado contrario (fig. 3.19), por lo que al tirar, presiona y ejerce dolor sobre la encía.

Es importante constatar que al examinar caballos en lugares techados, el techo debe tener una altura mínima de 2.4 m, para evitar que el caballo se golpee la cabeza al levantarla o encabritarse.





Fig. 3.18. Cadenilla.

Fig. 3.19. Contención con cadenilla en encía.

Otro método es el **pellizcamiento de un pliegue de la piel** con una o ambas manos, llamado vulgarmente "**chino**", ya sea a nivel del cuello, pecho (fig. 3.20) o zona preescapular, esto genera dolor que a veces sirve para calmar al caballo (evitando que se mueva o intente manotear), al momento de realizar algún examen o procedimiento. En ocasiones puede ser útil **agarrar y apretar con fuerza la oreja** izquierda con la mano derecha, agachándola ventralmente y la mano izquierda se apoya en la nariz o toma la jáquima (fig. 3.21). Al usar este método se debe tener cuidado de no producir traumas en el pabellón auricular. Algunos animales que han sido sometidos a este manejo, pueden adquirir miedo a que le toquen sus orejas, convirtiéndose en un problema al colocarles sus aperos de cabeza o asearles las orejas.







Fig. 3.21. Contención, sujeción de oreja.

El acial (fig. 3.22), también llamado puro o tute es una lazada de cadena delgada o cuerda, fija al extremo de un mango de madera o PVC de aproximadamente unos 60 cm de longitud por 4 a 5 cm de diámetro. Para colocarlo, una persona se pone la lazada del acial en los dedos de una mano, luego con esa mano, toma con fuerza el labio superior, coloca la lazada sobre el labio e idealmente otra persona (se puede hacer solo) comienza a girar y tirar el mango ejerciendo progresivamente presión (figuras 3.23 a 3.25). Debido a la gran sensibilidad del labio superior, este método genera un dolor que distrae al caballo mientras se le realiza algún examen o procedimiento. Luego, se fija en 2 puntos con el cabestro (fig. 3.26) o bien se vuelve hacia atrás y se fija a la jáquima (fig. 3.27), con la finalidad de evitar que el acial se suelte de las manos del operador si el caballo se encabrita, levanta de manos o mueve violentamente (es muy riesgoso ya que el mango puede golpear al manipulador o ser lanzado y golpear a otras personas). El operador debe evitar colocarse frente al caballo, siendo lo ideal ponerse a un costado. Si el examen se prolonga, cada cierto tiempo debe reducirse la presión sobre el labio, para que retorne la circulación y sensibilidad y después volver a

girar y tirar cuando sea necesario. Luego de utilizar el acial es recomendable hacer un masaje en el labio del caballo.

El acial, también puede ser utilizado en el labio inferior o en la base la oreja. En la oreja el procedimiento para colocar el acial es similar al labio pero se debe tener la precaución de no incluir crines de la tusa dentro de la lazada, ya que al apretar se corre la lazada. El Médico Veterinario debe tener presente que este método en algunos caballos, en vez de calmarlos, los incomoda y por lo tanto, debemos reemplazarlo por otro medio de contención.



Fig. 3.22. Acial.



Fig. 3.23. Colocación acial, paso 1.



Fig. 3.24. Colocación acial, paso 2.



Fig. 3.25. Colocación acial, paso 3.





Fig. 3.26. Acial, asegurado al cabestro.

Fig. 3.27. Acial, asegurado a la jáguima.

También, existe un modelo de **acial americano o de apriete**, el cual es una pinza de aluminio o fierro que luego de ser aplicada en el labio superior con la mano se cierra y fija con un cordel o cremallera (fig. 3.28).



Fig. 3.28. Acial americano.

Un método utilizado para examinar la suela de un miembro anterior, el miembro anterior contrario o los miembros posteriores en estación, zona perianal, zona genital es la flexión y sujeción de un miembro anterior. Para esto el operador se para paralelo al miembro anterior del caballo mirando hacia caudal, enseguida se inclina y con su hombro empuja la zona del encuentro del caballo para que cargue su peso en el miembro anterior contrario. Luego, la mano medial se desplaza hacia distal hasta la parte dorsal y medial del nudo y se procede a ejercer fuerza para flexionar el carpo. Finalmente, se mantiene el carpo flectado (fig. 3.29), sin permitir que el caballo apoye su peso en el operador, ni baje la cabeza. Este método busca que el caballo se equilibre en sólo tres extremidades y así no pueda patear. Algunos caballos no toleran este método y tienden a levantarse de manos o bien a apoyar todo su peso, una opción en estos casos es pasar una lazada o correa entre la pinza del casco y el antebrazo (fig. 3.30), que luego de intentar sacársela, acepta. Se recomienda que el lado de la mano flectada sea el misma por el que va a trabajar el Médico Veterinario.

La extensión y sujeción de un miembro posterior se realiza para examinar la suela del miembro posterior levantado. El procedimiento consiste en que el operador se pare a la altura del tórax paralelo al caballo, mirando hacia caudal y apoyando la mano medial en la grupa, luego la otra mano se desplaza suavemente por la grupa y recorre todo el miembro posterior hasta alcanzar el nudo por la parte plantar y lateral de éste. Luego, se toma el nudo y se dirige el miembro hacia craneal con fuerza y firmeza, elevándolo hasta que la parte dorsal del nudo llegue a la altura del abdomen (fig. 3.31), una vez elevado (evitar abducir el miembro) se flexiona el nudo y dirige la extremidad hacia atrás hasta extenderla y se apoya sobre el muslo medial del operador (fig. 3.32).



Fig. 3.29. Contención, carpo flectado.



Fig. 3.30. Contención, carpo flectado con correa.





Fig. 3.31. Elevación miembro posterior, paso 1. Fig. 3.32. Elevación miembro posterior, paso 2.

En animales indóciles o con poco amanse se puede **elevar un miembro posterior con una traba o lazada en la cuartilla** y luego amarrarla en un collarón (fig. 3.33). El nudo debe ser fácil de desatar en caso necesario.

Las **maneas y/o trabas** (fig. 3.34) son cintas de algodón, cuero o plástico ajustables o no ajustables y unidas por una argolla de fierro. Las maneas son más cortas y mantienen las extremidades más próximas, usándose principalmente en las manos, mientras que las trabas son

más largas y permiten mayor movilidad de las extremidades, usándose generalmente en los miembros posteriores. Dependiendo del manejo que se requiere realizar se utilizan maneas, trabas o ambas. En general, se usan como complemento de otros métodos de contención, en animales poco dóciles, con poco amanse o en algunos procedimientos de mayor riesgo como palpaciones transrectales. Con ellas se pueden evitar principalmente pisotones, manoteos y patadas. Las trabas y maneas se ponen en la cuartilla, si el animal tiene poco amanse puede ser necesario flectar primero una mano, luego desde el lado en que se flectó la mano se intenta colocar la traba en la cuartilla del miembro posterior contrario para disminuir el riesgo de ser pateado, una vez colocada una traba se repite el procedimiento en el lado contrario para finalmente colocar las maneas. Enseguida, las maneas y trabas se unen por un cordel que pasa 2 ó 3 veces por las argollas de ambas, con un nudo fuerte pero fácil de desatar (fig. 3.35). La distancia entre maneas y trabas debe evitar la posibilidad que el caballo patee.



Fig. 3.33. Elevación miembro posterior con lazada.



Fig. 3.34. Maneas y trabas.



¶ Fig. 3.35. Contención con maneas y trabas.

Otro método es el **brete** (fig. 3.36), éste se usa para trabajar con animales poco dóciles, principalmente para hacer procedimientos en las zonas altas del cuerpo como cabeza, cruz, dorso, grupa o zona perianal, aún cuando algunos por su versatilidad permiten manejos en otras partes del cuerpo. Antes de usar el brete se debe observar si cumple con las características necesarias para brindar seguridad, es decir, piso liso y no deslizante, paredes rectas, que restringa el movimiento lateral (65 cm de ancho) y los movimientos hacia delante o hacia atrás (con orificios que permitan pasar una vara en la unión del cuello con el pecho y otra por detrás de las piernas a nivel de la babilla), además de un tercer orificio que permita pasar una vara bajo la garganta (al no bajar la cabeza se evita que patee).

El uso de **sedantes** es otra alternativa que se complementa con los métodos de contención. Entre los 2 más usados están acepromacina y xilazina.

La **acepromacina** al 1%, es un sedante que provoca una disminución de la respuesta a los estímulos medio ambientales. Su efecto, depende básicamente del temperamento y de la salud del caballo. Aunque algunos caballos son refractarios, el 75% de los animales responden bien y el 25% restante son mediana o pobremente tranquilizados. La dosis recomendada es de 0.04 a 0.08 mg/kg de peso vivo, vía endovenosa. Su efecto se manifiesta a los 5 min, con somnolencia, cuello extendido, cabeza baja, caída del labio inferior y a veces prolapso del tercer párpado. En machos se produce prolapso peniano (no se recomienda su uso en machos enteros). La mayoría de los caballos pueden moverse libremente con una mínima ataxia. Su efecto puede durar hasta 3 hs.



Fig. 3.36. Brete, vista lateral.

Otra alternativa es la **xilacina** al 10%. Esta droga es un analgésico con acción sedante y que produce relajación muscular. La dosis varía según la vía de administración siendo de 1.0 a 2.0 mg/kg de peso vía intramuscular y 0.5 a 1.0 mg/kg de peso vía endovenosa. El efecto se alcanza entre 1 y 3 min después de la administración endovenosa y 10 a 15 min después de la administración intramuscular. Esto se manifiesta con distracción ambiental, actitud de estupor, rechaza moverse, cuello extendido, cabeza baja, labio inferior caído y pene relajado en los machos. Su acción dura 45 a 70 min. Después de su administración, la xilacina produce varios grados de sedación, relajación muscular y analgesia. La respuesta depende de la dosis administrada, temperamento y estado físico del caballo. Como regla general, caballos muy excitables responden menos a la xilacina. Se recomienda, en lo posible, no emplear xilacina en hembras en el último tercio de gestación, pues puede provocar aborto o parto.

#### **METODOS DE DERRIBO**

El derribo de un caballo para realizar un examen físico, sólo se debe considerar en casos de extrema necesidad como son caballos sin amanse o extremadamente indóciles, ya que un mal derribo puede agravar una afección o causar fracturas, luxaciones o traumas en piel, que pueden llegar a provocar la invalidez o muerte del animal. El derribo puede hacerse con métodos físicos o farmacológicos, siendo siempre preferible el farmacológico.

Para el derribo farmacológico se usan habitualmente 2 métodos: la asociación de xilacina 1.1 mg/kg, ketamina 2.2 mg/kg y diazepam 0.05-0.1 mg/kg o el uso de xilacina, ketamina y gliceril guayacolato al 10%. Importante es saber que antes de inyectar estas drogas se debe elegir y preparar el lugar de derribo (lugar limpio y blando), proteger la cabeza del caballo (cubrecabeza 22

comercial o saco relleno con paja), además se requiere de cintas, trabas o cuerdas para hacer la contención una vez que cae el caballo. También, se debe contar con al menos 2 a 3 personas como asistentes. Para el derribo, el caballo debe estar con jáquima y cabestro. Una vez administrada la droga vía endovenosa el caballo caerá por lo cual es importante dirigir la caída tirando la cola y manteniendo firme el cabestro para evitar que golpee la cabeza en el suelo. Una vez en el suelo una persona deberá afirmar la cabeza contra el suelo para evitar que la levante o golpee, otra persona ayudará a colocar las trabas, cintas o cordeles en las 4 cuartillas para amarrarlas todas juntas y evitar que se suelten. Cuando se necesita examinar el área umbilical o genital en el macho, se amarran juntas las manos y una pata. La otra pata se amarra a un collarón puesto en la base del cuello. La persona que realiza estas amarras debe tener experiencia para evitar que se suelten o aprieten los nudos. Una vez amarradas las ectremidades el cordel se tira perpendicular al caballo con una ó 2 personas. Siempre el Médico debe colocarse por el lado dorsal del cuerpo del caballo para examinar o realizar un procedimiento. Nunca por ventral.

Los métodos físicos de derribo son 2 principalmente:

Colocar trabas o correas con argolla individual en las cuatro extremidades (fig. 3.37) a la vez. Enseguida, se anuda a una de las argollas una cadena unida a un cordel y se hace pasar el cordel por las otras 3 argollas, luego 2 a 3 personas tiran rápidamente y con fuerza el cordel para intentar que se junten las extremidades, lo que provoca una pérdida del equilibrio y caída del caballo. Una vez en el suelo una persona se preocupa de la cabeza, evitando que la levante, 2 ó 3 siguen tirando el cordel, mientras que otra intenta colocar un pasador a la cadena para evitar que pueda separar las cuartillas.



Fig. 3.37. Trabas de derribo.

El otro método físico de derribo requiere que el caballo sea sujetado con un cabestro por 2 personas, luego se colocan maneas en las manos y un collarón de cordel o cuero en la base del cuello. Posteriormente, cada costado del collarón se anuda con un cordel de 10 m. Cada cordel se hace pasar por detrás de la cuartilla del miembro posterior correspondiente para volver al collarón y pasar por dentro de éste, dirigiéndose hacia atrás el extremo del cordel (fig. 3.38). Finalmente, con la ayuda de 2 a 3 personas por lado se comienzan a tirar éstos con firmeza desde atrás, esto provoca que el caballo comience a meter sus miembros posteriores debajo del abdomen hasta llegar al collarón, sentarse y caer. Una vez en el suelo se procede a anudar bien los miembros posteriores en el collarón o bien en forma independiente se amarran a las manos (fig. 3.39). Es importante mantener la cabeza presionada contra el suelo, para evitar que se golpee. Se debe considerar que con este método existe el riesgo que se produzcan quemaduras por roces a nivel plantar de las cuartillas (sesgaduras).



Fig. 3.38. Derribo con cordeles, pasos 1 y 2.



Fig. 3.39. Derribo con cordeles, paso 3.

#### **BIBLIOGRAFIA**

Candle, A.B.; D.G. Pugh. 1986. Sujeción e inmovilización. Clínicas Veterinarias Norteamérica. Práctica equina 2: 175-181.

Houston, D.M.; I.G. Mayhew; O.M. Radostits. 2002. Manejo e inmovilización de los animales para la exploración clínica. pp 75-89. En: Radostits, O.M.; I.G. Mayhew; D.M. Houston (Eds). Examen y diagnóstico clínico en veterinaria. Ediciones Harcourt S.A., Madrid.

Hubbell, J.A.E. 1999. Options for field anestesia in the horse. American Association Equine Practice of Equine Practitioners 45: 120-121.

Keiper, R.R. 1986. Estructura social. Clínicas Veterinarias Norteamérica. Práctica equina 2: 1-19.

Restrepo, J. Introducción al manejo de equinos y bovinos. Universidad de Antioquia.

Rose, R.J.; D.R. Hodgson. 1995. Manual clínico de equinos. Interamericana McGraw-Hill, México D.F. pp 1-25.

Sepúlveda, O. 2007. Métodos de manejo de pacientes (animales mayores). En: Sepúlveda, O. (Ed). CD de apuntes de semiología animales mayores. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad de Concepción.

Speirs, V. 1997. Clinical examination of horses. W.B. Saunders, Philadelphia. pp 1-8.

#### **CAPITULO IV**

#### METODOS DE EXPLORACION CLINICA

Dr. Lisandro Muñoz Alonzo

Los métodos de exploración clínica son la base del examen clínico y si son bien realizados permitirán llegar a un diagnóstico clínico adecuado.

Los métodos exploratorios, en forma didáctica, se han dividido en:

#### **METODOS SUBJETIVOS**

Los métodos subjetivos son de los que no se tiene certeza que sean 100% fidedignos, ya que generalmente son antecedentes proporcionados por la persona que va a interactuar con el Médico Veterinario durante la consulta, entre ellos están: la anamnesis y parte de la reseña.

En la **reseña**, se consulta sobre la especie, raza, edad, sexo y color de la capa del paciente, de ahí su subjetividad ya que la persona consultada puede en forma intencional o por desconocimiento de los antecedentes reales, entregar información no verdadera, por lo que el Médico Veterinario debe confirmar estos antecedentes durante el examen clínico.

La **anamnesis** pretende conocer la historia clínica previa del paciente. Esto se logra realizando una serie de preguntas relacionadas con el motivo de consulta a la persona a cargo de un paciente, las que por desconocimiento o en forma intencional pueden ser contestadas en forma errónea.

La anamnesis tiene algunas características que es necesario conocer, ya que, con ello se puede evaluar y conocer la veracidad de las respuestas:

Siempre tienen un grado de relatividad y subjetividad, ya que, muchas veces el interrogado, para no pasar por ignorante, responde afirmativa o negativamente o inventa alguna respuesta, a las consultas realizadas por el Médico Veterinario. Por lo anterior, se debe evitar hacer preguntas dirigidas, es decir, preguntas en que se dirige al interrogado a dar una respuesta con monosílabos (ei. ¿Ha orinado en las últimas horas? v/s ¿Cuándo lo vió orinar por última vez?).

Se debe utilizar técnicas de interrogación que permitan obtener respuestas veraces (ej. técnica de pregunta y contra pregunta, acerca de un mismo tema, es decir, volver a preguntar lo mismo más adelante).

Se debe saber, que a veces las respuestas orientan hacia el diagnóstico, pero otras veces, desorientan al Médico Veterinario, en relación al diagnóstico clínico.

Con la anamnesis, se debe tratar de obtener datos útiles, sin despertar el sentido de culpabilidad del interrogado. En este punto, cabe señalar que en un alto porcentaje, los propietarios o quienes

realizan el manejo de éstos, son los responsables de desencadenar los cuadros patológicos que los afectan.

Algunas recomendaciones, para evitar las situaciones descritas anteriormente son:

- No hacer más de una pregunta a la vez.
- Actuar con tacto y en forma inteligente para ganarse la confianza de la persona que responde las preguntas (saludarlo y presentarse en forma respetuosa), además de usar un lenguaje adecuado al nivel educacional de la persona interrogada (no usar términos médicos).
- Evitar preguntas que impliquen culpabilidad.
- Toda la anamnesis debe ser realizada en forma amable y cálida.
- Realizar preguntas cortas, que induzcan al interrogado a dar una respuesta corta y concreta, pero dejando que el interrogado se explaye en sus respuestas.
- No interrumpir el relato que se entrega como respuesta, lo que se debe hacer es un análisis rápido de ella y relacionarla con las otras respuestas.
- En caso de interrupción telefónica u otro tipo, disculparse y recordar lo que estaba relatando.
- Adiestrarse, hasta lograr hacer la anamnesis, junto al examen físico.

Con el tiempo y la experiencia, lo ideal es hacer una anamnesis mezclando, todos los puntos anteriores.

#### **METODOS OBJETIVOS**

Estos procedimientos, son a los que el Médico Veterinario debe otorgarle la mayor importancia, ya que, al aplicarlos en la forma adecuada, entregan antecedentes fidedignos, que permiten, llegar a conclusiones veraces, para obtener un buen diagnóstico clínico, ellos son:

**Inspección**: ésta permite obtener antecedentes sobre el color, forma, tamaño, integridad, simetría y/o presencia-ausencia de lo que se observa. Esta debe ser primero general y luego local.



Fig. 4.1. Inspección a distancia en estación.

La inspección general es directa y se realizada a distancia, es decir, a más de 2 m del paciente, de frente, de ambos lados y desde atrás, ya sea con el paciente en estación, es decir, inmóvil (fig. 4.1) o en movimiento (examen dinámico) (fig. 4.2), con la finalidad evaluar al caballo en su conjunto o bien detectar anormalidades evidentes como claudicaciones, respiración dificultosa, distensión

abdominal, signos de dolor, postura o actitud anormal, etc. También existe una inspección local o cercana, es decir, a menos de un metro del paciente (fig. 4.3), la cual permite ver detalles que no se observan a distancia como la presencia de ectoparásitos, pústulas, vesículas, etc. Esta última puede requerir una fuente de luz.



Fig. 4.2. Inspección a distancia en movimiento.



Fig. 4.3. Inspección cercana.

Palpación: se realiza simplemente tocando o presionando la zona examinada, con el objetivo de obtener antecedentes principalmente acerca de la sensibilidad, temperatura y consistencia de ésta, pero en zonas no observables a la inspección cercana, también permite obtener información de la forma, tamaño, grosor y a veces del lugar y movilidad de alguna estructura. La palpación puede ser directa o indirecta. La palpación directa al realizarse a mano desnuda, otorga gran sensibilidad sobre todo en relación a la temperatura (fig. 4.4). El uso de guantes de látex o polietileno y/o mangas de polietileno (fig. 4.5), para palpar (palpación indirecta) busca proteger al Médico Veterinario de la contaminación. También se pueden utilizar algunos instrumentos metálicos o plásticos para realizar palpación indirecta como: sondas (figuras 4.6 y 4.7), catéteres, pinzas, pinza de casco (fig. 4.8), etc., con el objetivo de evaluar consistencia o sensibilidad en zonas profundas, constatar obstrucción de algún conducto, además, se puede hacer palpación en forma indirecta con un martillo percutor o plexor (fig. 4.9), cuya superficie de golpe es de goma, el que es utilizado para evaluar arcos reflejos o sensibilidad profunda.



Fig. 4.4. Palpación directa.



Fig. 4.5. Palpación indirecta con manga.

La consistencia de una estructura palpada puede ser: elástica (recupera rápidamente su forma luego de dejar de presionar), edematosa (se mantiene la depresión provocada por la presión ejercida), firme (similar a la de un hígado normal), dura (similar a un hueso), fluctuante (se produce un movimiento ondulante al ejercer presiones alternantes) o enfisematosa (al presionarla produce una sensación de crepitación por la presencia de gas o aire en el tejido).



Fig. 4.6. Sonda botón.



Fig. 4.7. Sonda nasogástrica.

El **balotaje** es un método de palpación que se utiliza para detectar por medio del rebote, masas flotantes dentro de una cavidad, para ello con los dedos, mano o puño se empuja firmemente la pared de la cavidad para desplazar la masa, manteniendo los dedos en la superficie para sentir el choque de la masa contra los dedos como ocurre al palpar un feto dentro del útero.

**Percusión**: ésta puede ser directa o indirecta. La percusión directa se puede hacer con la punta del dedo medio y se utiliza principalmente para evaluar los senos paranasales (fig. 4.10). La percusión indirecta puede ser dígito-digital (fig. 4.11), utilizando los dedos de una mano adosada a la zona a examinar y golpeando suavemente sobre ellos, con el dedo medio de la otra mano, o se puede realizar por medio de 2 instrumentos, el martillo percutor o plexor (fig. 4.12) y el plexímetro (fig. 4.13). El plexímetro es una estructura rígida de madera o metal que debe ser asida por el operario para que quede en contacto directo con la zona a percutir con el martillo percutor (debe ser golpeado perpendicularmente), el plexímetro puede ser reemplazado por una cuchara sopera, la cual se adapta muy bien al espacio intercostal (EIC) de los equinos adultos. También se puede usar la pinza de casco para percutir el casco de un caballo.



Fig. 4.8. Pinza de casco.



Fig. 4.9. Martillo percutor Taylor.

Los 3 sonidos principales que se perciben a la percusión son: mate, timpánico y resonante.

El sonido mate se percibe al percutir un tejido macizo, sin aire en su interior como por ejemplo músculo. El sonido timpánico, se percibe al percutir una zona con aire libre en su interior como una víscera intestinal distendida con gas. El sonido resonante o claro pulmonar se percibe al percutir el área pulmonar, en que el tejido pulmonar está entremezclado con aire. Todos estos sonidos tienen diferentes grados, dependiendo de la composición del tejido y la presencia de aire en ellos.



Fig. 4.10. Percusión digital.

Fig. 4.11. Percusión dígito-digital.







Fig. 4.13. Plexímetro metálico.

**Auscultación**: permite detectar sonidos normales, sonidos aumentados o disminuidos en frecuencia o intensidad, ausentes y también sonidos anormales.

La auscultación puede ser directa o indirecta. En la auscultación directa se percibe el sonido que genera un paciente en estación (dificultad respiratoria o borborigmos aumentados), o en movimiento (dificultad respiratoria, cojeras, neumovagina, etc.) o bien acercando la oreja a la zona a auscultar. La auscultación indirecta se realiza a través de instrumentos, como estetoscopio (fig. 4.14), el cual no tiene membrana en la zona de contacto con el área examinada, o fonendoscopio (fig. 4.15), el que tiene una membrana en la zona de contacto, dentro de estos últimos, existen

fonendoscopios electrónicos (fig. 4.16), que tienen una tecnología especial y adecuada para escuchar sonidos con mayor precisión.

El estetoscopio permite detectar sonidos de baja intensidad, en cambio el fonendoscopio amplifica los sonidos de alta intensidad. En ambos, la longitud ideal del tubo debe ser de 38 a 40 cm para evitar perder la intensidad del sonido auscultado.



Fig. 4.14. Estetoscopio.



Fig. 4.15. Fonendoscopio.



Fig. 4.16. Fonendoscopio electrónico.

Existen sonidos normales característicos de algunos órganos como el soplo tubárico en la tráquea, murmullo vesicular en el pulmón, el dum-lup en el corazón, sonidos de mezcla y propulsión en intestino y el sonido de cascada en el ciego.

**Olfato**: método exploratorio que el Médico Veterinario utiliza para percibir los olores emanados por el animal o alguna de sus secreciones o fluidos. A través del olfato se pueden percibir olores normales de la piel, aliento, respiración, orina y heces. Pero también, se puede percibir olores anormales asociados a contaminación por bacterias, hongos, exceso de fermentación, así como también, olores particulares asociados al metabolismo de algunas sustancias endógenas o exógenas.

**Punción exploratoria**: método que utiliza el Médico Veterinario, para cerciorarse del contenido dentro de una cavidad o zona determinada del organismo. En su evaluación utiliza la visión y en ocasiones el olfato y tacto. Macroscópicamente se evalúa generalmente la presencia de contenido,

su color, transparencia o presencia de cuerpos extraños, y en algunos casos su consistencia y olor. El contenido puede ser enviado para análisis de laboratorio.

Tradicionalmente se puncionan venas (venopunción), arterias, cavidad abdominal (abdominocentesis), cavidad torácica (toracocentesis), cavidad pericardiaca (pericardiocentesis), canal vertebral (punción lumbar), articulaciones (artrocentesis), masas tumorales sólidas (biopsia o aspirado con aguja fina) o aumentos de volumen fluctuante (hematomas, seromas o abscesos). También, se puede realizar la exploración del contenido de algunas cavidades normales, que tienen un conducto hacia exterior, en este caso se utiliza una sonda para la exploración y por lo tanto, se habla de sondaje, como ocurre en cavidad gástrica (sondaje nasogástrico) o vejiga (sondaje vesical).

La punción exploratoria se puede realizar con agujas, trócares o sondas metálicas, los que tienen un calibre apropiado, de acuerdo a lo que se desee o presuma evacuar de la cavidad o zona puncionada. Para realizar este procedimiento, el Médico Veterinario debe tomar ciertas precauciones, para evitar deteriorar la salud del paciente por un procedimiento inadecuado. Por lo que se requiere de una buena y adecuada contención del paciente, luego se debe preparar la zona. En el caso de que la punción sea transcutánea se debe rasurar una zona amplia de al menos 5 x 5 cm y preparar asépticamente la piel, es decir, escobillar con jabón antiséptico y posteriormente desinfectar 3 veces con povidona yodada al 10%, además se debe utilizar guantes e instrumental estériles y en ocasiones es recomendable inyectar anestésico local en la zona que se va a puncionar. En algunos casos cuando se va a introducir un trocar muy grueso o utilizar un instrumento romo (sonda), es necesario realizar una pequeña incisión en piel con una hoja de bisturí.

También existen **métodos complementarios**, utilizados a veces para llegar a un diagnóstico definitivo, o bien para confirmar una hipótesis diagnóstica, como exámenes de laboratorio o diagnóstico por imágenes. Es importante que el Médico Veterinario que solicita este tipo de exámenes conozca el método de solicitud, así como también, algo de su interpretación.

**Exámenes de laboratorio**: son realizados en un laboratorio de diagnóstico, en donde se analizan muestras se sangre, orina, suero, pelo, tejidos, raspado de piel, heces y secreciones en general:

- a. Exámenes de sangre o suero: a partir de la sangre, se puede realizar hemograma, perfil bioquímico, enzimas, gases en sangre, PCR u otros para diagnósticos específicos.
- b. Exámenes de orina: examen físico y/o bioquímico.
- c. Exámenes bacteriológicos, en los que se detectan bacterias y hongos en sangre (hemocultivo), heces (coprocultivo), orina (urocultivo), secreciones y exudados.
- d. Exámenes de coprológicos: coproparasitario, sangre oculta, etc.
- e. Exámenes citológicos, de aspirados o extendidos de secreciones.
- f. Exámenes histopatológicos, en los que se estudian las células de tejidos biopsiados.

Para realizar la toma, envío y transporte de las muestras a los laboratorios respectivos, existen protocolos bien determinados, los cuales deben ser conocidos y aplicados en forma rigurosa por el Médico Veterinario que realiza el procedimiento.

**Diagnóstico por imágenes**: son métodos realizados con equipos especiales, aplicados e interpretados por especialistas.

- a. Exámenes radiológicos, se utilizan en equinos principalmente para el estudio de los tejidos duros, puede ser con o sin medio de contraste.
- b. Exámenes ecográficos, para el estudio de tejidos blandos y duros.
- c. Electrocardiografía, permite evaluar la actividad eléctrica del corazón.

También existen otros exámenes complementarios, como cintigrafía y tomografía axial computarizada, pero que en nuestro medio, por razones económicas, no se usan en equinos.

# **BIBLIOGRAFIA**

- Radostits, O.M. 2002. Técnicas de exploración clínica. pp 53-65. En: Radostits O.M., I.G. Mayhew; D.M. Houston (Eds). Examen y diagnóstico clínico en veterinaria. Ediciones Harcourt S.A., Madrid.
- Rijnberk, A; W.E. van der Brom. 1997. Métodos, instrumentos y diagnóstico. pp 25-36. En: Rijnberk, A.; H.W. de Vries (Eds). Anamnesis y exploración corporal de pequeños animales. Editorial Acribia S.A., Zaragoza.
- Rose, R.J.; D.R. Hodgson. 1995. Manual clínico de equinos. Interamericana McGraw-Hill, México D.F. pp. 1-25.
- Schumacher, J.; H.D. Moll. 2006. Collection of tissue. In: Schumacher, J.; H.D. Moll (Eds). A manual of equine diagnostic procedures. Teton New Media, Jackson, Wyomy.
- Sepúlveda, O. 2007. Metodología para desarrollar una exploración clínica. En: Sepúlveda, O. (Ed). CD de apuntes de semiología animales mayores. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad de Concepción.

## **CAPITULO V**

# EXAMEN CLINICO Y LLENADO DE LA FICHA CLINICA

Dr. Lisandro Muñoz Alonzo

El examen clínico de un equino individual o como parte de un grupo, tiene como objetivo establecer el estado de salud de éste y es esencial para hacer un diagnóstico, pronóstico y posteriormente instaurar un tratamiento en un individuo enfermo. Por lo tanto, es la herramienta diagnóstica más importante para el Médico Veterinario. Los resultados del examen clínico deben ser registrados en una ficha clínica.

La ficha clínica (pag. 57) puede tener diversos diseños dependiendo de si es para examen general o de especialidad, ésta en general consta de reseña, anamnesis, examen físico, hipótesis diagnóstica, exámenes complementarios, diagnóstico, pronóstico y tratamiento.

La ficha clínica debe ser llenada de puño y letra por el Médico Veterinario, con letra legible y con la mayor cantidad de información útil posible (se debe evitar repetir información), indicando fecha de cada evento, luego nombre y firma del profesional. Si la ficha es llevada en buena forma (ordenada, completa y legible) va a permitir a quien la consulte, conocer toda la historia clínica del paciente, sus constantes fisiológicas normales, enfermedades, cirugías, tratamientos preventivos y curativos a los que ha sido sometido. Además, la ficha clínica tiene una importancia legal ya que en caso de conflicto legal (demanda post venta, demanda por mala práctica profesional o cobro de seguro), ésta es el único documento válido.

El examen clínico está compuesto por: reseña, anamnesis y examen físico, además si es factible se complementa con una inspección del ambiente. El examen clínico tiene como principal objetivo llegar a un diagnóstico clínico, que como mínimo permita determinar la presencia de una alteración de la función y en ocasiones sin necesidad de exámenes complementarios, determinar el sistema u órgano afectado, la localización de la lesión, el tipo de lesión e incluso la causa específica de ésta (diagnóstico clínico), aún cuando, generalmente se requiere de exámenes complementarios para llegar a un diagnóstico definitivo. Tanto para establecer un diagnóstico clínico como definitivo se requiere de racionalismo crítico que al detectar una alteración la compruebe o rechace.

# **RESEÑA**

La reseña aparte del aspecto administrativo, tiene utilidad desde el punto de vista clínico, ya que a través de ella se pueden establecer algunos factores de riesgo. En muchas ocasiones la reseña es realizada por un enfermero o asistente del Médico Veterinario, pero igual debe ser analizada por el Médico Veterinario como parte del examen clínico.

Dentro de los antecedentes del paciente están nombre, número de registro (si lo tiene), especie, raza o tipo, sexo, edad, color de la capa y lugar de procedencia. Y dentro de los antecedentes del propietario están nombre, dirección y forma de contacto (E-mail, teléfono o fax).

La importancia del **nombre del equino**, radica en que a veces nos puede entregar antecedentes del lugar en donde nació o fue criado y esto al igual que el **lugar de procedencia** o **nombre del propietario**, pueden ser relacionado con enfermedades asociadas a líneas de sangre (hereditarias) o endémicas de un predio en particular (mal manejo en un lugar) o zona geográfica. El nombre de los caballos de algunas razas comienzan con el nombre del criadero en donde nacieron, en otras se acostumbra a que la primera sílaba del nombre coincida con el nombre de la madre o padre y por lo tanto, puede entregarnos antecedentes como los descritos anteriormente. También en algunos criaderos se ocupa una sola letra como inicial de los nombres de las crías nacidas en un año específico lo que puede ayudar a establecer rápidamente el año de nacimiento de un caballo de ese criadero.

La **especie** en el caso de los équidos presentes en Chile, puede ser: equino, asnal o mular. Cada uno de ellos puede tener enfermedades propias o comunes a las cuales pueden presentar mayor o menor predisposición.

La **raza** ya sea de registros cerrados (genotipo más fenotipo) o abiertos (sólo fenotipo) es importante, ya que existen razas con mayor predisposición a algunas enfermedades o bien algunas enfermedades sólo se presentan en algunas razas. Si el paciente no es de una raza específica se debe anotar como mestizo, pudiendo anteponer su tipo: poni (fig. 5.1), caballo liviano (fig. 5.2), caballo de tiro liviano (fig. 5.3) o caballo de tiro pesado (fig. 5.4).



Fig. 5.1. Poni.



Fig. 5.2. Caballo liviano.



Fig. 5.3. Caballo de tiro liviano.



Fig. 5.4. Caballo de tiro pesado.

El **sexo** también puede ser predisponente de algunas enfermedades, en equinos se debe especificar si es hembra, macho entero o macho castrado, en Chile vulgarmente se habla de yegua, potro (semental) y caballo respectivamente.

En el caso de la **edad**, lo ideal es anotar la fecha exacta de nacimiento o al menos el año, ya que existen enfermedades más frecuentes o específicas de un determinado rango etáreo. Este dato se puede obtener directamente de la persona que trae el caballo, pero, debe ser verificada con el certificado de inscripción o por el Médico Veterinario durante el examen físico, por medio de cronología dentaria.

El **color de la capa** del caballo, así como sus marcas naturales (remolinos y manchas blancas en la cabeza y extremo de los miembros) o adquiridas (cicatrices, criomarcas o marcas de fuego) son de gran utilidad al momento de identificar a un caballo, pero deben ser verificadas por el Médico Veterinario, ya que puede existir error por parte del que entrega la información. Las capas de los caballos en general están conformado por uno o más de los siguientes colores de pelo: negro, blanco, amarillo o café; siendo las capas las siguientes (las manchas blancas de la cabeza y extremos de los miembros no se consideran excepto en caballos pintos: overos y tobianos):

Negro (fig. 5.5): capa formada sólo por pelos negros, con crines (pelos de la tusa y cola) y cabos (parte distal de los miembros), de color negro.

Blanco (fig. 5.6): capa formada sólo por pelos blancos.

Crema (fig. 5.7): capa formada por pelos de color amarillo claro, incluidos crines y cabos

Alazán (figuras 5.8 y 5.9): capa formada por pelos que van desde tonos amarillos, dorados, cobrizos a café oscuro, pero que se caracterizan porque sus crines son de igual color o más claros que la capa y porque los cabos nunca son de color negro.

Colorado (fig. 5.10): capa formada por pelos de color rojizo, siempre con crines y cabos negros.

Mulato (figuras 5.11 y 5.12): capa formada por la mezcla de pelos negros y rojizos en cualquier proporción, siempre con crines y cabos negros.

Tordillo (figuras 5.13 a 5.15): capa formada por mezcla de pelos negros y blancos en cualquier proporción, incluidos crines y cabos.

Rosillo (fig. 5.16): capa formada por mezcla de pelos blancos y rojizos en cualquier proporción. Nunca sus cabos ni crines son negros.

Bayo (figuras 5.17 y 5.18): capa formada por mezcla de pelos amarillos y negros en cualquier proporción, siempre con crines y cabos negros. A veces con raya mulatera.

Barroso (fig. 5.19): capa de tono plomizo, formada por pelos negros en su base y levemente amarillos en su extremo. Siempre con crines y cabos negros. Generalmente con raya mulatera.



Fig. 5.5. Negro.



Fig. 5.6. Blanco.



Fig. 5.7. Crema.



Fig. 5.8. Alazán.



Fig. 5.9. Alazán tostado.



Fig. 5.10. Colorado.

Tobiano (fig. 5.20): capa de cualquier color, que presenta en el cuerpo grandes manchas blancas de bordes entremezclados o poco definidos en que ninguna mancha blanca cruza el dorso.

Overo (fig. 5.21): capa de cualquier color, que presenta en el cuerpo grandes manchas blancas de bordes bien definidos en que una mancha blanca cruza el dorso.

Ruano (fig. 5.22): capa formada por la mezcla de pelos blancos, negros y rojizos en cualquier proporción.



Fig. 5.11. Mulato negro.



Fig. 5.13. Tordillo negro.



Fig. 5.15. Tordillo blanco.



Fig. 5.12. Mulato colorado.



Fig. 5.14. Tordillo arratonado.



Fig. 5.16. Rosillo.



Fig. 5.17. Bayo claro.



Fig. 5.18. Bayo coipo.



Fig. 5.19. Barroso.



Fig. 5.20. Tobiano.



Fig. 5.21. Overo.



Fig. 5.22. Ruano.

Esta identificación, se puede complementar con una **filiación** (fig. 5.23), la que corresponde a la silueta de un caballo visto de ambos costados, cabeza y hocico vistos de frente, extremos distales de los miembros vistos desde atrás, además, pecho y cuello vistos desde ventral. En la filiación se deben dibujar las manchas blancas, remolinos y otras marcas naturales o adquiridas de relevancia para su identificación como cicatrices, marcas de fuegos, etc. En algunos lugares se utilizan fotografías del paciente.

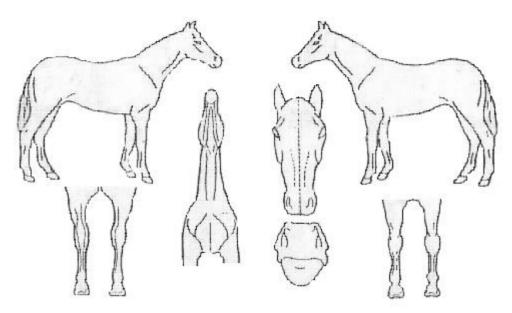


Fig. 5.23. Esquema de filiación de equinos.

#### **ANAMNESIS**

La anamnesis tiene como objetivo conocer la historia clínica del paciente. Por medio de ésta, el Médico Veterinario se entera del motivo o causa de consulta (podría ser control sano o enfermedad) e información actual y pasada que pudiera estar asociada a la enfermedad.

Es importante que el primer contacto entre el Médico y quien lleva al paciente sea con un saludo cordial, en que el Médico se presente.

El **motivo de consulta** es la primera pregunta que se debe realizar antes de iniciar el examen físico, mientras que el resto de las preguntas se pueden realizar antes o durante, con la finalidad de complementar y/o comprobar la veracidad de las respuestas.

En un examen clínico general aún cuando sea un control sano, siempre se debe hacer algunas preguntas generales, con la finalidad de detectar algunos factores predisponentes como:

Actividad que realiza el paciente y con qué frecuencia: ya que obviamente un poni miniatura utilizado como animal de compañía, o un caballo de paseo utilizado sólo los fines de semanas, tiene una predisposición menor o distinta a algunas enfermedades que caballos de deporte en competencia, utilizados en trabajo diario extenuante (tiro liviano, tiro pesado o arreo de ganado) o en reproducción. Además, cada actividad deportiva o trabajo tiene enfermedades que se presentan con mayor frecuencia.

**Manejo sanitario preventivo** indicando fecha, dosis y productos usados en las últimas vacunaciones y desparasitaciones; fecha de último herraje y/o despalme, frecuencia de aseo de casco o de pelaje u otras asociadas al motivo de consulta.

**Manejo alimenticio** especificando ingredientes de la dieta, cantidad y calidad de los alimentos y agua, frecuencia de racionamiento y abrevamiento, además del lugar en donde se alimenta o bebe

el paciente. Esto con la finalidad de establecer si la dieta cubre los requerimientos o si es factible que el manejo predisponga a alguna enfermedad.

Contacto físico o visual con otros caballos, ya que permite establecer su sociabilización, oportunidad de sufrir enfermedades conductuales, contagiosas o traumáticas.

**Estabulado o en potrero**. Si está estabulado conocer algunas **características de la pesebrera** (luminosidad, ventilación, tamaño y materiales de construcción) y **material de cama**, por la importancia de éstas en la predisposición a algunas enfermedades.

En individuos enfermos a parte de las preguntas anteriores se debe consultar sobre:

Tiempo de inicio del cuadro para establecer si es agudo o crónico.

**Tratamiento realizado para la situación actual** (producto, dosis, frecuencia y tiempo de administración) y la **respuesta** al tratamiento.

Si otros caballos del entorno están o no cursando el mismo cuadro o algo similar, ya que, con estos datos podemos orientarnos si la enfermedad es hereditaria, infecto-contagiosa, tóxica o asociada a un manejo común.

**Situaciones, manejos o cambios recientes** que pudieran producir estrés, neofobia o predisponer directamente a alguna enfermedad como vacunaciones, administración de antiparasitarios o antibióticos, cambio de ingredientes o cantidad de éstos en la dieta, viajes o cambio de cuidador.

**Presencia de otros animales** (ratones, aves, cerdos, rumiantes o carnívoros) que pudieran ser vectores o transmisores de algunas enfermedades para el equino.

Aplicación de medidas de saneamiento ambiental como desinsectaciones, desratizaciones o sanitización de pesebreras, bodegas o estanques de agua, ya que el hacerlas o no hacerlas podría ser un factor de riesgo.

Enfermedades anteriores y sus tratamientos (médicos o quirúrgicos).

Otro antecedente que se estime atingente acerca de la alteración observada.

Una vez terminada la anamnesis, no es recomendable dar una hipótesis diagnóstica o prediagnótico, ya que éste sólo se debe hacer una vez terminado el examen clínico completo.

# **EVALUACION DEL MEDIO AMBIENTE**

Esta se realiza sólo si es posible. En un caballo estabulado debemos evaluar el tamaño de la pesebrera, su ventilación, si los materiales o características de ésta y la cama representan algún riesgo. En cambio, si está al aire libre, se debe considerar las condiciones climáticas, tipo de suelo, topografía, calidad del potrero, carga animal, presencia de plantas o sustancias tóxicas. Además, se debe evaluar el origen y calidad del agua y alimento, fuentes de riesgo, sistema de eliminación de desechos y presencia otros animales.

#### **EXAMEN FISICO GENERAL**

El examen físico general, debe ser metódico, independiente del motivo de consulta (excepto en caso de emergencia, en donde se pueden obviar o acortar inicialmente algunos pasos para disminuir el riesgo vital, pero solucionada la emergencia debe completarse) y tiene como **objetivo** 

establecer si el caballo está sano o enfermo. Si está enfermo establecer si afecta el estado general o algún órgano o sistema en particular (diagnóstico). Si afecta a un sistema en particular el examen físico general debe ser complementado con un examen clínico específico, los cuales serán descritos en los próximos capítulos. También el examen físico general idealmente debe establecer la causa y pronóstico de la enfermedad.

La primera acción es realizar una inspección a distancia en estación, para evaluar: actitud (atento o no al medio) (fig. 5.24), comportamiento (normal, agresivo o anormal) (fig. 5.25), postura (normal o que denote dolor, problemas musculoesqueléticos, respiratorio o neurológico) (fig. 5.26), presencia de heridas (fig. 5.27), cicatrices o aumentos de volumen (fig. 5.28), simetría corporal (aumentos de volumen, atrofia muscular, diferencia de tamaño o largo) (fig. 5.29), presencia de secreciones anormales por orificios naturales o heridas, características del pelaje (brillo, orden, largo o presencia de zonas alopécicas), características de los cascos (forma, presencia de fisuras, signos de despalme, presencia de herraje), patrón respiratorio normal (costoabdominal) o anormal (abdominocostal, latido sincrónico diafragmático).



Fig. 5.24. Caballo actitud decaído.



Fig. 5.26. Caballo con dolor en un miembro.



Fig. 5.28. Aumento de volumen.



Fig. 5.25. Aerofagia.



Fig. 5.27. Herida talón.



Fig. 5.29. Asimetría facial.

Además en forma especial se debe evaluar la condición corporal (estado nutricional), para la cual existen diferentes sistemas de clasificación, siendo el sistema utilizado en nuestra clínica el de Carroll y Huntington (1985) en que se califica por inspección a distancia la condición corporal de 0 a 5 como sigue:

- 0 = Muy mala (fig. 5.30): cruz, espina dorsal y pelvis prominente, grupa con muy poca musculatura, cuello delgado e invertido, huesos muy notorios y muy marcado el límite entre los músculos semimembranoso y semitendinoso.
- 1 = Mala (fig. 5.31): cruz, espina dorsal y pelvis prominente, grupa con poca musculatura, cuello invertido y delgado, costillas fácilmente visibles y el límite entre los músculos semimembranoso y semitendinoso marcado.
- 2 = Moderada (fig. 5.32): cruz levemente prominente, espina dorsal bien cubierta, grupa con musculatura, cuello delgado, costillas levemente visibles y el límite entre los músculos semimembranoso y semitendinoso levemente notorio.
- 3 = Buena (fig. 5.33): cruz con musculatura, grupa redonda, costillas cubiertas y cuello musculoso.
- 4 = Sobrepeso (fig. 5.34): cruz poco notoria, grupa levemente partida y grasa sobre ligamento nucal.
- 5 = Obeso (fig. 5.35): cruz redondeada, grupa partida, grasa sobre ligamento nucal muy notoria y pliegues cutáneos de grasa en el cuello.

Esta calficación de ser necesario, puede ser complementada más adelante con palpación de zonas de salientes óseas o depósitos de grasa, con la finalidad de establecer espesor de la cubierta de grasa.

En algunas situaciones durante el examen físico general puede ser necesario realizar una inspección a distancia con el caballo en movimiento (examen dinámico) desde adelante, atrás y ambos costados, con la finalidad de detectar problemas neurológicos (incoordinación, alteración del equilibrio o rango de movimiento) o musculoesqueléticos (claudicaciones) en el desplazamiento.

La inspección a distancia en estación o movimiento, se puede complementar con **oír sonidos anormales** asociados a problemas neurológicos como vocalización, dolor (quejidos, bruxismo, etc), sonidos digestivos aumentados, sonidos respiratorios aumentados o anormales o de otro tipo al desplazamiento como ocurre en neumovagina.

Una vez realizada la inspección a distancia se deben evaluar algunas constantes fisiológicas y realizar otros procedimientos que permiten en su conjunto establecer el estado general de salud del paciente, como:



Fig. 5.30. Condición corporal 0.



Fig. 5.32. Condición corporal 2.



Fig. 5.34. Condición corporal 4.



Fig. 5.31. Condición corporal 1.



Fig. 5.33. Condición corporal 3.



Fig. 5.35. Condición corporal 5.

Temperatura rectal (To): para esto se requiere de un termómetro a mercurio (idealmente conectado a un tenaza por un trozo de hilo de entre 25 y 50 cm) (fig. 5.36) o digital (fig. 5.37) (sólo útil en caballos mansos). En el caso de utilizar un termómetro a mercurio, lo primero es comprobar que la columna de mercurio no esté en el área de los números, de ser así, se debe tomar el termómetro del extremo más ancho y comenzar a agitar hacia abajo con movimientos cortos y fuertes hasta que baje la columna de mercurio. El termómetro debe estar limpio, desinfectado con alcohol, idealmente lubricado con vaselina para facilitar su ingreso a través del esfínter anal. Para tomar la temperatura se debe solicitar como medida de seguridad que una persona sujete la jáguima y otra flecte y sostenga un miembro anterior del caballo. Luego, el Médico Veterinario debe acercarse por un costado y acariciar la grupa y levantar la cola con una mano, para posteriormente con la otra introducir (rotando para pasar con más facilidad el esfínter anal) el extremo más delgado del termómetro en el recto (7 a 9 cm) (fig. 5.38). En el caso del termómetro digital, éste se mantiene en el recto varios segundos hasta que comienza a sonar, señal que indica que se estabilizó la temperatura. En cambio si se utiliza un termómetro a mercurio, éste se deja en el recto, se baja la cola y la tenaza se fija a las crines de la base de la cola (para evitar que sea pisado por el caballo si lo expulsa del ano) (fig. 5.39) y se deja en el recto por 2 a 3 min. Finalmente, se saca el termómetro y se lee la temperatura, la que coincide con el extremo de la columna de mercurio. La T° rectal normal en el adulto es de 37 a 38.5°C y en potrillos se acepta como máximo 38.8°C. La temperatura corporal bajo del límite inferior (hipotermia) puede ser causada por congelamiento (condiciones naturales extremas), mala circulación, inmadurez o prematuridad en neonatos. La temperatura corporal, sobre el límite superior (hipertermia), puede ser causada por una infección sistémica, pero también por insolación, ejercicio, hipoxia cerebral o anhidrosis. Síndrome febril es un conjunto de signos que incluye hipertermia, taquipnea, taquicardia y decaimiento, generalmente asociado a infecciones sistémicas o linfomas.

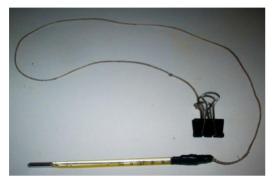


Fig. 5.36. Termómetro de mercurio.



Fig. 5.37. Termómetro digital.



Fig. 5.38. Colocación termómetro.



Fig. 5.39. Termómetro colocado.

La medición de **la frecuencia cardiaca** (FC) se realiza por medio de auscultación cardiaca, para lo cual se pone el fonendoscopio en el 6º EIC izquierdo sobre el esternón (medial al codo) (fig. 5.40) y cuenta el número de ciclos o latidos cardiacos (cada uno compuesto por 2 sonidos: dum-lup) producidos por el corazón al chocar con la pared torácica (choque precordial o golpe apexiano) durante 1 min. Este procedimiento permite detectar presencia o ausencia de sonidos cardiacos normales o anormales (frotación o roce, soplo, chapoteo o más de 2 tonos), también evaluar el ritmo (normal o anormal) e intensidad del sonido cardiaco (normal, aumentado o disminuido). Otra alternativa es evaluarla a través de la palpación del pulso arterial generalmente de la arteria facial (a nivel medial de la rama horizontal de la mandíbula) (fig. 5.41) o facial transversa (caudal a la apófisis cigomática del hueso frontal, a mitad de la distancia entre el ojo y la base de la oreja) (fig. 5.42), en cuyo caso sólo se cuentan las ondas (onda pulsátil de sangre que coincide con la contracción del ventrículo) que pasan por el lugar de palpación en un minuto. La FC normal en un

equino adulto en reposo es 28 a 40 latidos/min (caballos viejos o entrenados pueden tener FC de 20 latidos/min); en neonatos al nacer es de 40 a 80 latidos/min; en neonatos en sus primeras horas entre 130 y 150 latidos/min (intentos para pararse); y a los pocos días se mantiene entre 70 y 100 latidos/min. La FC bajo el límite inferior (bradicardia) se produce en hipertensión arterial, problemas de conducción nerviosa a nivel cardiaco o estimulación vagal (parasimpático). La FC sobre el límite superior (taquicardia), en general es un mecanismo compensatorio a la mala oxigenación como ocurre inmediatamente después del ejercicio, excitación, anemia, insuficiencia cardiaca, alteración de electrolitos, dolor, hipertermia, hipotensión o hipotermia (hipotermia asociada a taquicardia, recibe el nombre de cruz de la muerte).





Fig. 5.40. Auscultación cardiaca.

Fig. 5.41. Palpación arteria facial (rama mandibular).

Para medir la **frecuencia respiratoria** (FR): se cuenta el número de ciclos respiratorios durante un minuto. Lo cual se puede evaluar a distancia observando laterocaudalmente al paciente y contando el número de movimientos del tórax. En un día frío se puede observar la salida de vaho por los ollares. En otras condiciones se puede colocar la palma de la mano delante de los ollares para sentir el aire espirado (fig. 5.43). Cada vez que el aire golpea la mano, se cuenta como un movimiento respiratorio. Se debe tener precaución de no tocar los pelos táctiles que tienen los caballos en esta zona, porque se inhibirá la respiración. También la FR se puede auscultar a nivel de la tráquea o tórax por medio de un fonendoscopio (fig. 5.44), en donde se cuentan los movimientos inspiratorios o espiratorios. El uso de esta técnica permite además percibir sonidos respiratorios anormales o ausencia de éstos en un lado del tórax. La FR normal en un caballo adulto en reposo es de 8 a 18 ciclos/min; en neonatos en sus primeros minutos de vida entre 60 y 80 ciclos/min; y en sus primeras semanas a partir de 10 min de vida 20 y 40 ciclos/min. La FR sobre el límite superior de ciclos/min se denomina taquipnea o hiperpnea según la profundidad (capítulo IX), en cambio, la ausencia de ciclos respiratorios (apnea), se puede producir transitoriamente en un paro respiratorio.

La evaluación del tiempo de relleno capilar o tiempo de llenado capilar (TRC) se realiza en la mucosa gingival de la maxila. Para ello el Médico Veterinario se coloca al costado de la cabeza del caballo, con una mano levanta el labio superior y con la yema del dedo índice de la mano contraria presiona la mucosa por algunos segundos, para luego retirarlo, lo normal es que el área presionada quede de color blanco, por vaciamiento capilar (fig. 5.45) y tome su color normal dentro

de 2 s, si el TRC es mayor implica una mala perfusión capilar (periférica), signo asociado a hipovolemia o choque endotóxico.



Fig. 5.42. Palpación arteria facial transversa.



Fig. 5.43. Flujo de aire ollares.



Fig. 5.44. Auscultación pulmonar.

La **evaluación de mucosas** generalmente se realiza en la mucosa bucal. Lo normal es que sea brillante, húmeda, de color rosado pálido (fig. 5.46) e integra. Se considera anormal mucosas opacas o secas (deshidratación), blancas (anemia) (fig. 5.47), amarillo pálido (ayuno o anorexia), amarillo oscuro (ictericia) (fig. 5.48), rojas (congestión, asociada a deshidratación o endotoxemia) (fig. 5.49), azules (cianosis asociada a hipoxia), presencia de línea más oscura sobre incisivos, petequias o equimosis (endotoxemia). Siendo aconsejable ante una anormalidad comparar la mucosa bucal con otras mucosas observables como la ocular, nasal o en la hembra la mucosa vulvar. Sin embargo, se debe tener en consideración que en caballos sometidos a ejercicio intenso la mucosa nasal se torna muy congestiva. Otras anormalidades detectables en las mucosas son la presencia de úlceras o ampollas (fig. 5.48).



Fig. 5.45. Tiempo de relleno capilar.



Fig. 5.46. Mucosas normales.



Fig. 5.47. Mucosas anémicas.



Fig. 5.48. Mucosas ictéricas con ampollas y úlceras.



Fig. 5.49. Mucosas congestivas.

Cronología dentaria: mediante este procedimiento el Médico Veterinario puede verificar la edad informada durante la reseña, para esto basta sólo con observar los dientes incisivos superiores:

0 - 10 días: erupción de incisivos centrales deciduos (fig. 5.50).

4 – 6 semanas: erupción de incisivos medianos deciduos (fig. 5.51).



Fig. 5.50. Erupción incisivos centrales deciduos. Fig. 5.51. Erupción incisivos medianos deciduos.

5 – 6 meses: contacto de incisivos medianos con su contraparte inferior (rasamiento) (fig. 5.52).

6 – 10 meses: erupción de incisivos extremos deciduos (fig. 5.53).

2 años: contacto de incisivos extremos deciduos con su contraparte inferior (fig. 5.54).



Fig. 5.52. Rasamiento incisivos medianos deciduos.





Fig. 5.53. Erupción extremos deciduos. Fig. 5.54. Rasamiento de incisivos extremos deciduos.

2.5 años: erupción de incisivos centrales definitivos (fig. 5.55).

3 años: contacto de incisivos centrales con su contraparte inferior (fig. 5.56).

3.5 años: erupción de incisivos medianos definitivos (fig. 5.57).

4 años: contacto de incisivos medianos con su contraparte inferior (fig. 5.58).

4.5 años: erupción de incisivos extremos definitivos (fig. 5.59).

5 años: contacto de incisivos extremos con su contraparte inferior. Angulo de oclusión entre

incisivos superiores e inferiores es de 180º aproximadamente (fig. 5.60).



Fig. 5.55. Erupción incisivos centrales definitivos.



Fig. 5.56. Rasamiento incisivos centrales definitivos.



Fig. 5.57. Erupción incisivos medianos definitivos.



Fig. 5.58. Rasamiento incisivos medianos definitivos.



Fig. 5.59. Erupción incisivos extremos definitivos.



Fig. 5.60. Rasamiento de incisivos extremos definitivos.

Hasta los 5 años la cronología dentaria es bastante exacta, a partir de los 6 años es menos confiable, ya que depende de características raciales, tipo de alimentación y ausencia de algunos comportamientos anormales como aerofagia o lignofagia.

5 a 7 años: aparece cola de golondrina (gancho por falta de desgaste) en el ángulo

ventrocaudal del incisivo extremo (fig. 5.61).

9 años: desaparece cola de golondrina.

10 años: aparece surco de Galvayne (depresión en la línea media de la superficie labial del

incisivo extremo, que se mancha de color amarillo oscuro o café) justo bajo el

borde gingival (fig. 5.62).

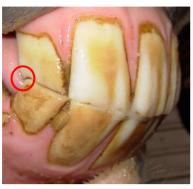




Fig. 5.61. Cola de golondrina sin surco de Galvayne.

Fig. 5.62. Aparición surco de Galvayne.

11 – 13 años: reaparece cola de golondrina en el ángulo ventrocaudal del incisivo extremo (fig.

5.63).

15 años: surco de Galvayne abarca desde el borde gingival a la mitad del diente (fig. 5.64).

Angulo de oclusión entre incisivos superiores e inferiores es de 90º aproximadamente. La superficie oclusal de los incisivos centrales es triangular.

20 años: surco de Galvayne abarca toda la superficie labial (fig. 5.65).



Fig. 5.63. Cola de golondrina con surco de Galvayne.



Fig. 5.64. Surco de Galvayne en mitad proximal.



Fig. 5.65. Surco de Galvayne en todo incisivo extremo superior.

La palpación linfonodos en un caballo normal es difícil con excepción de los linfonodos submandibulares (fig. 5.66), para ello el Médico Veterinario introduce la yema de los dedos entre ambas ramas mandibulares, en donde se pueden sentir como estructuras redondeadas desplazables. De ser encontrados se debe determinar su tamaño, consistencia y sensibilidad. Estos se encuentran más grandes y sensibles cuando existe algún proceso infeccioso agudo en la cabeza o aumentados pero no sensibles como consecuencia de un proceso infeccioso anterior. Otros linfonodos palpables sólo cuando están inflamados son los retrofaríngeos, cervicales superficiales (preescapulares) y subiliacos (precrurales) (fig. 5.67). Los retrofaríngeos se palpan en el borde caudal de la rama vertical de la mandíbula bajo la glándula parótida. Los preescapulares se pueden palpar con la punta de los dedos en su zona de proyección en el borde craneal del músculo subclavio, presionando ligeramente en dirección cráneo-caudal hasta que se note como se desplaza. Los subiliacos, pueden palparse con la yema de los dedos en su zona de proyección, en el borde craneal del músculo tensor de la fascia lata (parte superior del tercio inferior de la línea que une la tuberosidad coxal con la rótula).





Fig. 5.66. Palpación linfonodos submandibulares.

Fig. 5.67. Ubicación linfonodos palpables.

El tiempo de retorno del pliegue cutáneo (TRPC o RPC) permite evaluar el estado de hidratación del paciente, para ello el Médico Veterinario se debe colocar al costado del caballo a la altura del miembro anterior y tomar con el dedo pulgar e índice un pliegue de piel de la tabla del cuello o pecho y después la suelta (fig. 5.68). Lo normal es que la piel retorne a su posición inmediatamente después de soltarla. Se considera anormal si el TRPC es mayor a 2 s, se estima que el TRPC es poco sensible hasta un 4% de deshidratación, pero entre 5 y 10 s se corresponde

con el porcentaje de deshidratación, sino hay retorno del pliegue cutáneo se estima que la deshidratación es mayor a 10%. Obviamente la elasticidad de la piel disminuye con la edad producto de la deshidratación natural del cuerpo.



Fig. 5.68. Tiempo retorno pliegue cutáneo.

La **temperatura cutánea de las extremidades**, es decir, hocico, parte distal de los miembros y orejas, se evalúa con el dorso o palma de la mano (es más preciso el dorso), si se sienten frías, es signo de mala perfusión o irrigación periférica.

La palpación de aumentos de volumen debe ser realizada con mucho cuidado, debido a que el aumento de volumen podría corresponder a un proceso inflamatorio agudo que cause dolor y provoque una reacción violenta de parte del paciente. Por medio de la palpación debemos establecer si el aumento de volumen tiene dolor y/o calor (proceso inflamatorio de origen infecciosos o traumático) o no (proceso crónico o no inflamatorio), también evaluar su consistencia, si es duro (fibrosis o neoplasia) o blando (edema, absceso, hematoma, sinovitis, seroma, enfisema u otro contenido) y si es móvil o no.

La **alzada** (altura a la cruz), es decir, la distancia desde el suelo al ápice del proceso dorsal de la 4ª ó 5ª vértebra torácica (fig. 5.69), se mide con un cartabón o pie de metro, lo que es útil en la identificación, así como también, para evaluar la tasa de crecimiento de un caballo en esa etapa. Para medir la alzada el caballo debe estar parado sobre sus cuatro miembros en una superficie lisa y dura. Esta medición puede sufrir variaciones, si al usar el cartabón éste, no mantiene su eje vertical y horizontal, también se debe considerar si el caballo está con herraduras o no.

Para establecer el **peso** es recomendable pesar el caballo en una romana o bien hacer una estimación del peso en forma indirecta, con la finalidad de evaluar la tasa de crecimiento y desarrollo en animales jóvenes, establecer variaciones del estado nutricional en individuos adultos o para calcular la dosis de un medicamento. Para ello existen numerosas fórmulas, pero la más sencilla para ser utilizada en terreno es:

Peso adulto (kg) =  $PT^3(m) \times 80$ Peso potrillo hasta 6 meses (kg) =  $PT^3(m) \times 90$ 

Donde PT es perímetro torácico en metros, para ello se pasa una huincha métrica, apegada al cuerpo por detrás de los codos, hasta ápice del proceso dorsal de la 5ª vértebra torácica (fig. 5.70).



Fig. 5.69. Medición alzada.



Fig. 5.70. Medición de perímetro torácico.

De acuerdo a los signos o síntomas evaluados, se puede establecer si el paciente está sano o no. En este último caso, puede requerir o no de un examen clínico especial para un sistema determinado (explicado en los próximos capítulos).

# HIPOTESIS DIAGNOSTICA O PREDIAGNOSTICO

Una vez finalizado el examen clínico, se debe llegar a una hipótesis diagnóstica o prediagnóstico, la cual es el resultado que permitirá establecer un diagnóstico definitivo, si el procedimiento ha sido realizado en forma adecuada será el acertado. Lo ideal es que se pueda concluir sólo una hipótesis diagnóstica.

Como el examen físico es un proceso objetivo, si dos o más médicos veterinarios lo realizan en un mismo momento, deberían siempre llegar a la misma conclusión.

#### **EXAMENES COMPLEMENTARIOS**

Estos exámenes son los que se aplican o se solicitan a los especialistas, ya sea para, confirmar o descartar una hipótesis diagnóstica, o en algunos casos confirmar un diagnóstico clínico, que necesite ser confirmado obligatoriamente con uno de estos exámenes (ej. una fisura o fractura).

Existen algunos exámenes complementarios que permiten establecer en forma más objetiva el estado general de salud del paciente (ej. exámenes de laboratorio como el volumen globular, hematocrito y/o proteínas plasmáticas, las que indican en forma objetiva el estado de hidratación del paciente).

Uno de los aspectos importantes desde el punto de vista semiológico, respecto a los exámenes complementarios es saber como tomar, almacenar y enviar las muestras, además, de conocer cuándo y cómo se solicitan estos exámenes.

#### **DIAGNOSTICO DEFINITIVO**

Es la conclusión final, segura y objetiva, a la que debe llegar el Médico después de haber realizado el examen del paciente.

#### **PRONOSTICO**

Es el que determina las expectativas conocidas que tiene el enfermo de recuperar su estado de salud para la vida o alguna actividad determinada. El pronóstico puede ser:

**Favorable**: cuando la presunción clínica es que el paciente tiene una altísima probabilidad de recuperarse del estado nosológico que lo aqueja, el mejor grado de esta clasificación es la que lo determina sin secuelas, pero también puede ser favorable en particular para la vida o actividad específica, pero desfavorable para la actividad deportiva o reproductiva.

**Reservado a favorable**: cuando pese a existir incertidumbre, la presunción clínica más probable es la mejoría.

**Reservado**: cuando la presunción clínica de la probabilidad de recuperación del paciente no es muy segura; teniendo la probabilidad de recuperarse o empeorar y en este último caso puede llegar incluso a provocar el fallecimiento del paciente.

**Reservado a desfavorable**: cuando pese a existir incertidumbre, la presunción clínica más probable es la no recuperación del cuadro nosológico.

**Desfavorable**: cuando la presunción clínica de la probabilidad de recuperación de la salud del paciente, es muy escasa o nula, ya sea para la vida en general, vida reproductiva o actividad deportiva en particular.

#### **TRATAMIENTO**

En este punto, se debe indicar claramente todo lo necesario para favorecer la recuperación del paciente, como el manejo, tratamiento médico y/o quirúrgico para la enfermedad diagnosticada.

El Médico Veterinario que en el ejercicio de su profesión realiza actividades de diagnóstico clínico, debe dominar en forma completa el recetar, ya que, sin él no podrá entregar en buena forma, a los encargados del paciente las indicaciones de cómo, con qué y por cuánto tiempo poder tratarlo en forma adecuada.

Por último, el Médico Veterinario debe dejar consignado en la ficha clínica la indicación respecto al lugar en donde el paciente debe permanecer durante la evolución de la enfermedad (hospitalizado o en su lugar de origen) y además, el nombre en forma clara y la firma del Médico Veterinario, que intervino en esta acción médica.

Posteriormente, siempre que haya un control médico del paciente, los resultados de este nuevo examen clínico deben ser anotados en la ficha clínica, dejando constancia de la fecha del examen.

#### **BIBLIOGRAFIA**

- Ensminger, M.E. 1999. Horses and horsemanships. 7<sup>th</sup> ed. Interstate Publishers, Danville. pp 59-56. Féderation Equestre International. 2007. Identification of horses with the narrative and the diagram. 5<sup>th</sup> ed. Féderation Equestre International, Switzerland.
- Figueroa, J. 2000. Estudio de la correlación entre el peso real de equinos y el peso estimado por métodos indirectos, en los tipos mediolíneo, longilíneo y brevilíneo. Memoria de Título. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad de Concepción. Chillán.
- Guzmán, C.C. 1994. Temas generales de veterinaria práctica del caballo. 2ª ed. Editorial SEI S.A., México D.F.
- Herrera, R.P. 2003. Estandarización de la denominación del pelaje en el caballo criollo chileno. Memoria de Título. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Austral de Chile. Valdivia.
- Houston, D.M.; I.G. Mayhew; O.M. Radostits. 2002. Fichas médicas veterinarias. pp 67-74. En: Radostits, O.M.; I.G. Mayhew; D.M. Houston (Eds). Examen y diagnóstico clínico en veterinaria. Ediciones Harcourt S.A., Madrid.
- Houston, D.M.; O.M. Radostits. 2002. La exploración clínica. pp 91-124. En: Radostits, O.M.; I.G. Mayhew; D.M. Houston (Eds). Examen y diagnóstico clínico en veterinaria. Ediciones Harcourt S.A., Madrid.
- Mayhew, I.G. 2002. Exploración clínica de caballos y potros. pp 139-149. En: Radostits, O.M.; I.G. Mayhew; D.M. Houston (Eds). Examen y diagnóstico clínico en veterinaria. Ediciones Harcourt S.A., Madrid.
- Muylle, S. 2002. Determinación de la edad. pp 39-54. En: Baker, G.B.; J. Easley (Eds). Odontología Equina. Editorial Inter-Médica, Buenos Aires.
- Miquel, P.P.; C. Puche. 1994. Pelajes del caballo. Identificación de capas y particularidades. Ediciones El Caballo S.A. Barcelona.
- Pilsworth, R.C.; D.C. Knottenbelt. 2005. Coat colour change. Equine Veterinary Education 17: 172-174.
- Radostits, O.M.; J.W. Tyler; I.G. Mayhew. 2002. Elaborar un diagnóstico. pp 1-49. En: Radostits, O.M.; I.G. Mayhew; D.M. Houston (Eds). Examen y diagnóstico clínico en veterinaria. Ediciones Harcourt S.A., Madrid.
- Real, C.O.V. 1990. Zootecnia equina. Trillas, México D.F. pp 49-90.
- Rijnberk, A. 1997. Anamnesis. pp 53-60. En: Rijnberk, A.; H.W. de Vries (Eds). Anamnesis y exploración clínica de pequeños animales. Editorial Acribia S.A., Zaragoza.
- Rijnberk, A. 1997. Impresión general. pp. 61-65. En: Rijnberk, A.; H.W. de Vries (Eds.). Anamnesis y exploración clínica de pequeños animales. Editorial Acribia S.A., Zaragoza.
- Rijnberk, A.; P.G. van Ooijen. 1997. Exploración general. pp. 67-87. En: Rijnberk, A.; H.W. de Vries (Eds.). Anamnesis y exploración clínica de pequeños animales. Editorial Acribia S.A., Zaragoza.
- Rodríguez, C.; L. Muñoz; H. Rojas; M. Briones. 2007. New formula for bodyweight estimation of thoroughbred foals. Veterinary Records 161: 165-166.
- Rose, R.J.; D.R. Hodgson. 1995. Manual clínico de equinos. Interamericana McGraw-Hill, México D.F. pp 1-25.
- Sepúlveda, O. 2007. Exploración semiológica general de las mucosas y linfonodos (equinos y bovinos). En: Sepúlveda, O. (Ed). CD de apuntes de semiología animales mayores. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad de Concepción.

- Sepúlveda, O. 2007. Sistemática para realizar el examen clínico propiamente tal. Manejo de la ficha clínica. En: Sepúlveda, O. (Ed). CD de apuntes de semiología animales mayores. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad de Concepción.
- Slappendel, R.J.; F.J. van Sluijs. 1997. Historias clínicas. pp 37-52. En: Rijnberk, A.; H.W. de Vries (Eds). Anamnesis y exploración clínica de pequeños animales. Editorial Acribia S.A., Zaragoza.
- Solanet, E. 1986. Pelajes criollos. Ed. Kraft S.A. Buenos Aires.
- Speirs, V. 1997. Clinical examination of horses. W.B. Saunders, Philadelphia. pp 9-25.



# UNIVERSIDAD DE CONCEPCION FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS DEPARTAMENTO DE CIENCIAS CLINICAS



# FICHA CLINICA EQUINOS Nº: .....

1.	<u>RESEÑA</u>				
NOM	BRE PACIENTE:			RAZA:	
EDAI	D:	COLOR:		. SEXO:	
Nom	ore del Propietario:			Boleta Nº	
Direc	ción:			FONO(S):	
2.	<u>ANAMNESIS</u>				
МОТ	VO DE CONSULTA:				
3.	EXAMEN FISICO				
INSP	ECCION A DISTANCIA	A (normal, anormal, si	, no)		
Si o a	normal (especificar en	observaciones)			
Actitu	ıd: Po	ostura:	. Pelaje:	Simetría:	
Casc	os:	Patrón respiratorio:	H	eridas:	
Aume	entos de volumen:	Secreciones:	Herraje:		
Cond	ición corporal (0-5):	Otros:			
Obse	rvaciones:				
	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	•••••	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •		

Tº re	ectal: ºC.	FC:	latio	dos/min	FR:	ciclos/min
TRC	::s	Mucosas:				TRPC: s
Tº e	xtremidades:		Perímetro toráci	ico:	m	Peso: kg
Otro	os:					
4.	HIPOTESIS DIA	GNOSTICA				
	EXAMENES CO					
6.	DIAGNOSTICO	DEFINITIVO				
		•••••				
8.	<u>TRATAMIENTO</u>					
Lug	ar de la evolución	del cuadro:				

Fecha de ingreso:

Nombre y firma Médico Veterinario

## **CAPITULO VI**

# **EXAMEN CLINICO ESPECIAL DEL SISTEMA NERVIOSO**

Dr. Lisandro Muñoz Alonzo

Durante el desarrollo del examen clínico general se puede obtener información y/o detectar algunos **signos** que hagan sospechar de una alteración del sistema nervioso como incoordinación, alteración de la marcha, alteración de la conciencia, comportamientos anormales o movimientos compulsivos. Sin embargo, pueden ser poco específicos como un cuadro febril o confundirse con una afección de cualquier otro sistema.

Por lo tanto, el primer **objetivo** al hacer un examen especial del sistema nervioso es establecer si hay o no alteración nerviosa, si la hay, establecer la localización anatómica de la lesión, así como también, determinar su causa y establecer el pronóstico.

Dentro de los antecedentes recopilados en la reseña puede ser importante el sexo, ya que la mielopatía estenótica vertebral cervical (síndrome de Wobbler) y neuropatía laríngea recurrente izquierda (NLRI o hemiplejia laríngea idiopática) son más frecuentes en machos. También la edad es importante, ya que en recién nacidos se puede observar hidrocefalia o hipoxia asociada al parto (síndrome de mala adaptación). Otras enfermedades se manifiestan en animales menores de un año, como miotonía congénita, narcolepsia o abiotrofia cerebelar. Entre 1 y 2 años es más frecuente mielitis degenerativa, mielopatía estenótica vertebral cervical, estrabismo dorso lateral, distrofia neuroaxonal y ceguera nocturna. En individuos viejos es más frecuente mieloencefalitis protozoal. La raza es importante, ya que el caballo árabe y sus cruzas puede presentar malformación atlantooccipital o abiotrofia cerebelar; el purasangre inglés mieolopatía estenótica vertebral cervical o miotonía congénita; en el appaloosa se ha descrito estrabismo dorsal lateral, miotonía congénita y ceguera nocturna; en el poni Shetland narcolepsia; en el morgan distrofia neuroaxonal; en el cuarto de milla y poni Welsh miotonía congénita. Otro aspecto importante de la reseña es el lugar de procedencia, ya que algunas enfermedades tóxicas (plomo, micotoxinas, senecio, etc.), carenciales (deficiencia de vitamina E), infecciosas (tétanos, mieloencefalitis protozoal, mieloencefalitis por herpes virus-1, encefalitis del virus del Nilo Occidental) o de origen desconocido como la disautonomía equina pueden ser endémicas de una región o país, asociado generalmente a condiciones climáticas o presencia de vectores. También en lugares en donde existe una alta rotación de caballos (hipódromos, centros ecuestres, ferias), hay mayor posibilidad de contraer enfermedades infectocontagiosas.

En la anamnesis a parte del motivo de consulta se debe preguntar:

Cuando comenzó el problema para saber si el inicio súbito o progresivo.

**Antecedentes de traumatismo**, éstos son más frecuentes en caballos de salto, carrera, polo y concurso completo de equitación.

Si no es de origen traumático se debe consultar ¿ Qué come?, por la posibilidad de consumo de alimentos tóxicos o contaminados.

**Dónde come**, ya que en potrero es más factible consumir plantas tóxicas, metales pesados (plomo) o pasto contaminado con micotoxinas (fig. 6.1).

Afecta a otros caballos, si lo es, permite sospechar de un problema tóxico, carencial o infecto contagioso.

**Administración de fármacos recientes**, con la finalidad de establecer un origen tóxico, saber si están o no vacunados contra enfermedades como rabia, tétanos, herpesvirus o encefalitis.

Antecedentes de heridas previas, ante la posibilidad de tétanos.

Antecedentes de enfermedades como septicemias, problemas hepáticos, problemas en las bolsas guturales, pueden entregar información respecto al área del sistema nervioso comprometida.



Fig. 6.1. Pasto contaminado con hongos.

La evaluación debe ser realizada en forma metódica, de craneal a caudal.

El examen comienza con la **inspección a distancia en estación** con el objetivo de observar si existen signos de traumatismo (fig. 6.2), heridas punzantes, aumento de volumen concordante con un problema traumático o tumoral. Además junto a esto se debe evaluar el **estado mental** o de conciencia, siendo lo normal alerta (respuesta rápida a los estímulos); y anormal depresión, decaimiento o apatía (respuesta lenta a estímulos), semicoma o estupor (respuesta sólo a estímulos nociceptivos) y coma (sin respuesta a ningún estímulo) (fig. 6.2). El estado de coma y semicoma son indicativos de daño en el tallo cerebral. También se debe reconocer **comportamientos anormales** como cambios en el tono de las vocalizaciones o agresividad no reactiva (demencia), lo que podría indicar daño en la corteza cerebral. Ahora, si está deprimido o furioso pero en ambos casos con una respuesta inapropiada es signo de daño en la corteza o tallo cerebral; en decúbito lateral con pérdida de conciencia temporal y movimientos no controlados (crisis convulsiva), es signo de daño del cerebelo.

Durante la inspección a distancia, es importante evaluar la **postura de la cabeza** ya que si está apoyada contra una superficie puede indicar dolor craneal; si está rígida puede ser dolor asociado a fractura occipital; en depresión, estupor, paresia o ataxia puede estar caída; si hay daño del cerebelo puede estar desviada junto al cuello hacia el lado de la lesión; pero si están inclinada la nuca y base de la oreja (cuello y hocico en línea media), puede ser daño en el nervio vestibulococlear, en que la oreja más baja indica el lado de la lesión, pero también puede ser signo de infección en el oído interno o bolsa gutural ipsilateral.

También la **postura del cuerpo** puede indicar el lugar de la lesión. Si el caballo está con sus miembros muy abiertos puede ser paresia o ataxia (fig. 6.3). La paresia es la debilidad muscular para soportar el peso y puede ser un signo de daño cerebral, cerebelar, tallo cerebral, médula espinal o de un nervio periférico. La ataxia es la pérdida de propiocepción, es decir, de la capacidad de conocer la ubicación de uno o más miembros en el espacio, que se manifiesta con incoordinación y que puede ser signo de daño cerebral o del nervio vestibulococlear. Si tiene su tronco curvado y apoyado sobre algo puede indicar daño del nervio vestibulococlear ipsilateral. Si está en decúbito lateral sin moverse puede ser por una lesión del tallo cerebral; si sólo levanta la cabeza una lesión entre C1 y C3; si levanta cabeza y cuello puede ser una lesión entre C3 y C5; si es capaz de ponerse en decúbito esternal puede ser una lesión entre C6 y T2; si es capaz de sentarse como perro la lesión es entre T3 y S2.



Fig. 6.2. Potrillo en coma con TEC.



Fig. 6.3. Potrillo con miembros abiertos.

La **conformación de la columna vertebral en vista lateral**, permite detectar zonas de inflamación local asociadas a traumatismos recientes (fracturas o heridas) o antiguos (fibrosis o sobrehuesos), también hiperlordosis, es decir, hundimiento o curvatura exagerada hacia ventral del segmento toracolumbar (fig. 6.4) que puede provocar debilidad muscular, dolor lumbar o compresión en la raíz de los nervios; o cifosis, es decir, prominencia o curvatura exagerada hacia dorsal del segmento toracolumbar la que puede provocar dolor lumbar.



Fig. 6.4. Hiperlordosis.

Otro aspecto importante a evaluar es la **simetría corporal**, considerándose como anormal la hemiparesia (parálisis unilateral), la que se caracteriza por flacidez muscular (siendo más frecuentemente observada en lesión del nervio facial o radial) o desviación contralateral al lado afectado como se observa en ocasiones en cola o nariz (fig. 6.5). La falta de movilidad de un músculo por un tiempo provoca atrofia muscular y puede ser signo de un problema neurológico pero también de dolor u origen mecánico. Durante esta evaluación se debe examinar la simetría muscular y el alineamiento axial de columna vertebral (fig. 6.6) para ello el examinador, debe pararse en una silla y ubicarse algunos metros detrás del caballo, para ello se requiere que el caballo esté parado en una superficie lisa y con sus cuatro miembros completamente apoyados,

con la finalidad de poder detectar desviación o curvatura en el sentido lateral de la columna (escoliosis), que puede ser consecuencia de daño neuromuscular o bien congénita pero que en ambos casos puede provocar compresión de la raíz de los nervios.







Fig. 6.6. Alineamiento axial columna vertebral.

La pinza del casco gastada es signo de que arrastra el pie, su origen puede ser mecánico o nervioso.

La **sudoración en placas o localizada**, se considera anormal y asocia a daño en el tracto espinal simpático descendente o en alguna fibra periférica, por lo que el sudor se localiza caudal al lugar de la lesión espinal.

La presencia de temblores evidentes y groseros se considera normal en un caballo mojado en un ambiente frío, pero puede ser signo de paresia, dolor localizado o disautonomía equina. Sin embargo, la presencia de **temblores finos en cabeza y cuello** en reposo (llamado también temblores de intención), se asocian a daño cerebelar (podrían considerarse normales en neonatos). La **mioclonía** (contracción muscular rítmica, grosera de un músculo o grupo muscular) es signo de daño cerebelar. La **miotonía** (contracción muscular continua, espontánea o inducida), se caracteriza porque el músculo o grupo de músculos se marcan mucho (como físico-culturista) y el animal se pone muy rígido. La forma inducida se logra por percusión muscular.

El **babeo** puede ser signo de disfagia provocada por parálisis faríngea (daño del nervio vago y/o glosofaríngeo), obstrucción esofágica o intoxicación con organofosforados esta última provoca aumento de la producción de saliva (sialorrea o ptialismo), por sobreestimulación parasimpática.

Una **protrusión de la membrana nictitante** (fig. 6.7) bilateral es un signo de tétanos o deshidratación severa, en cambio, si es unilateral puede ser dolor ocular o síndrome de Horner.

El hipo o latido sincrónico diafragmático habitualmente se asocia a hipocalcemia en caballos después del ejercicio y ocasionalmente en yeguas durante la lactancia, sin embargo, también puede ser consecuencia de un daño del nervio frénico de origen traumático.

La **lengua asomada e inmóvil** se considera anormal e implica un compromiso del nervio hipogloso. El **labio inferior caído e inmóvil** (fig. 6.8) se considera anormal e implica generalmente daño del nervio facial. Ambas observaciones tienen que ser posteriormente asociada a otras pruebas para establecer si hay o no daño de los nervios antes mencionados.



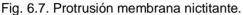




Fig. 6.8. Labio inferior caído.

Lo siguiente es evaluar al caballo en movimiento lo que inicialmente se hace de tiro al paso y luego al trote, en línea recta y posteriormente en círculo para uno y otro sentido, con la finalidad de detectar anormalidades como cruzar los miembros al caminar (ataxia o paresia), balancearse al caminar (ataxia), arrastrar el pie (fig. 6.9), tropezar o doblar el nudo (paresia), que si afecta a sólo un miembro se asocia a daño de un nervio periférico (nervio radial en el anterior o nervio fibular en el posterior), pero si afecta a ambos miembros pélvicos puede ser daño de la médula espinal entre T3 y S4, pudiendo diferenciarse por la severidad de los signos, ya que si son severos se relaciona a lesión entre L4 y S4 y sin son moderados a lesión entre T3 y L3. Si afecta a los 4 miembros puede ser signo de daño en cerebro, tallo cerebral o médula espinal entre C1 y C5. Además, se debe evaluar si hay o no pérdida del equilibrio, lo que es característico de daño en el nervio vestibulococlear en que el caballo hace movimientos bruscos e imprecisos para no caerse hacia el lado de la lesión. Si el caballo tiende a caminar en círculo puede ser signo de daño en corteza cerebral, tallo cerebral, cerebelo o nervio vestibulococlear, en este último caso el círculo es hacia el lado de la lesión. Otro aspecto a evaluar es si existe o no pérdida en la dirección y rango del movimiento (dismetría), pudiendo ser hipometría o hipermetría lo que implica un daño cerebelar. También si hay o no espasticidad, es decir, pérdida del control de la neurona motora superior sobre la inferior, la que se caracteriza por movimientos rígidos con poca flexión articular, pero que también podría estar asociada a lesiones del tallo cerebral o médula espinal entre C1 y C5. Otro signo que se puede observar, es sacudir la cabeza lo que se presenta entre otras causas por daño cerebral. Finalmente, ante la sospecha de daño de la corteza cerebral se puede dejar el caballo suelto en un corral, ya que en cequera bilateral el animal choca con objetos o parece vagar. La normalidad del paso desde el punto de vista neurológico, basada en la clasificación de De Lahunta se evalúa de 0 a 5 (tabla 6.1).

En caballos con sospecha de ataxia, se deben realizar 4 pruebas para **evaluar propiocepción**, de ambos lados, en la primera se mantiene el caballo en estación y se pone el pie de un miembro anterior en pinza o sobre el casco contrario (fig. 6.10) o se mueve hacia lateral el pie del miembro posterior, siendo lo normal que retire en forma casi automática el pie y lo coloque aplomado paralelo al otro, si se demora más de 2 a 3 s implica que hay alteración de la propiocepción; la segunda es la prueba de balanceo (fig. 6.11), en donde se empuja la cruz del caballo en estación en forma cíclica, lo normal es que ponga resistencia, pero si no se resiste o demora en equilibrarse

se debe sospechar de ataxia o paresia de uno o ambos miembros anteriores; la tercera prueba es empujar la grupa o tirar la cola hacia un lado (fig. 6.12) en estación o movimiento, siendo lo normal que se resista o equilibre rápidamente, sin embargo, si no se resiste o demora en equilibrarse es indicativo de ataxia o paresia de los miembros posteriores; la cuarta prueba es hacerlo saltar sobre un miembro anterior, para ello se flecta el carpo de un miembro y con el hombro se empuja al caballo obligándolo a saltar sobre el otro miembro con lo que se evalúa tanto la presencia de ataxia como de paresia. También hay 2 pruebas específicas para evaluar paresia, una consiste en ubicarse a un costado del caballo en el punto medio entre los miembros anteriores y posteriores, luego se coloca una mano sobre la cruz y la otra a nivel lumbosacro presionando fuerte hacia abajo (fig. 6.13), lo normal es que el caballo resista la presión o incluso presione hacia arriba. Se considera anormal que el caballo doble sus miembros y no resista el peso, lo que puede ser una manifestación de paresia, sin embargo, los caballos con dolor muscular en la zona lumbosacra o glútea también tienden a flexionar sus miembros posteriores. Otra prueba que se realiza para evaluar la paresia es hacer retroceder el caballo, si durante este ejercicio el caballo cae sentado o se tropieza implica debilidad muscular. En casos de desórdenes neurológicos sutiles, se puede hacer pasar el caballo caminando sobre obstáculos bajos como una tabla o vara, para evaluar la capacidad de elevar los miembros.



Fig. 6.9. Caballo arrastrando un miembro anterior.

Tabla. 6.1 Clasificación de la normalidad neurológica del paso, según De Lahunta.

Grado	Signos	
0	No hay.	
1	Anormalidad neurológica apenas perceptible al paso, que aumentan al elevar la cabeza,	
	hacerlo retroceder o caminar en plano inclinado.	
2	Anormalidad neurológica detectable al paso.	
3	Déficit neurológico en reposo y muy obvio al paso, cayéndose al elevar la cabeza.	
4	Tropieza o cae espontáneamente al paso.	
5	En decúbito.	

El **test de provocación** (elevar la cabeza, caminar en plano inclinado o hacer retroceder), se realiza en movimiento e intenta exacerbar signos de ataxia, paresia, espasticidad o hipermetría en los miembros anteriores especialmente, excepto el hacer retroceder que los exacerba en los posteriores.



Fig. 6.10. Miembros sobre casco contrario.



Fig. 6.12. Tirar la cola.



Fig. 6.11. Empujar la cruz.



Fig. 6.13. Presionar cruz y grupa.

Una vez realizada la inspección a distancia debe hacerse una **evaluación de los pares craneales** (PC), los cuales tienen una rama sensitiva y otra motora. Cuyo daño se manifiesta generalmente en forma unilateral.

El **nervio olfatorio** (PC I), se evalúa el componente sensorial poniendo un algodón impregnado con alcohol o alcanfor frente a los ollares (sin que lo vea) y observando si hay reacción normal (abrir ollares, inspirar y espirar con mayor fuerza, acercarse, alejarse o realizar el reflejo de Flehmen), si hay daño no habría respuesta. Es difícil establecer el daño unilateral.

Del **nervio óptico** (PC II), se evalúa el componente sensorial (retina), a través de la respuesta de amenaza, reflejo de encandilamiento, reflejo pupilar directo e indirecto y prueba de obstáculo tapando un ojo.

La evaluación de la **respuesta de amenaza**, se realiza en cada ojo por separado, debiendo cubrir el ojo contralateral (no evaluado). Para esta prueba se realiza un gesto de amenaza, con la mano abierta (fig. 6.14), dirigido hacia el ojo del animal, evitando tocar pelos sensitivos, hacer ruido o desplazar el aire, que pueda estimular a la córnea (reflejo corneal). Esta prueba se debe realizar tanto desde el área lateral como nasal, para realizar una completa valoración del campo visual de la retina. La respuesta normal es el cierre de los párpados y retirar la cabeza. Con esta prueba se evalúa en forma unilateral la visión (vía aferente: retina, PC II, corteza visual y cerebelo) e

inervación del párpado (vía eferente: rama motora del nervio facial y músculo orbicular). Si hay arreflexia bilateral se sospecha de daño post-quiasmático en cerebelo o cerebro y si hay hiporreflexia bilateral de daño sólo en cerebelo. Se debe tener en cuenta que la respuesta de amenaza es un comportamiento adquirido, por lo que puede ser negativa en neonatos (se manifiesta generalmente a partir de los 9 a 14 días de vida).



🖁 Fig. 6.14. Respuesta de amenaza.

El **reflejo de encandilamiento o deslumbramiento**, es un reflejo subcortical que requiere del normal funcionamiento de la retina, PC II, colículo rostral, subcorteza visual, nervio facial (PC VII) y músculo orbicular. Se realiza utilizando una luz brillante que estimula directamente el ojo, la respuesta normal es el cierre palpebral. La principal utilidad de este reflejo es evaluar la visión cuando hay una pérdida de transparencia de la córnea y/o cristalino (uveítis o queratitis intensa). A veces, si la luz no es lo suficientemente potente puede no producirse el reflejo.

Para evaluar el **reflejo pupilar** (RP), es necesario estar en un ambiente con poca intensidad de luz y la evaluación se realiza en cada ojo por separado. Lo normal es que en un ambiente oscuro la pupila esté dilatada (midriasis) (fig. 6.15), actividad de tipo simpática. Según el ojo estimulado es posible reconocer dos tipos de RP, directo e indirecto.

El **RP directo**, se realiza estimulando un ojo con una fuente de luz y observando la contracción pupilar (miosis) (fig. 6.16) del ojo estimulado, actividad de tipo parasimpática. Para una respuesta normal es necesario que exista un correcto funcionamiento de las vías aferentes (retina, PC II), de las vías eferentes (PC III o nervio oculomotor) y del músculo constrictor pupilar. Es importante considerar que una respuesta normal del RP directo no permite evaluar la función visual, puesto que un paciente ciego debido a un desprendimiento de retina o una lesión en vías nerviosas superiores al quiasma óptico puede presentar reflejos RP normales.

En el **RP indirecto o consensual**, se evalúa la miosis normal en el ojo contralateral al momento de iluminar el otro ojo. El RP indirecto evalúa las vías aferentes de retina y PC II del ojo estimulado, quiasma óptico y las vías eferentes del PC III y músculo constrictor pupilar del ojo no estimulado (contralateral). Hay que considerar que siempre el reflejo pupilar es más marcado en el ojo iluminado. La velocidad de respuesta es mayor si se ilumina el canto medial que el lateral de la retina. El reflejo pupilar es más lento en potrillos. También puede estar disminuido cuando existe lesión en la retina. La presencia de reflejo indica que existe análisis de la información.



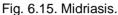




Fig. 6.16. Miosis.

La **prueba de obstáculos**, se debe realizar cuando se sospecha de ceguera bilateral parcial (disminución de la visión) o monocular, creando una pista de obstáculos en la que se evalúa la capacidad visual considerando tapar un ojo en los casos de cegueras monoculares.

Del **nervio oculomotor** (PC III), sólo se evalúa su componente motor, su daño puede provocar ptosis (caída de un párpado), midriasis con ausencia de respuesta a RP directo e indirecto o estrabismo lateral, en que falla el movimiento ocular conjugado al movimiento lateral de la cabeza.

Del **nervio troclear** (PC IV), se evalúa sólo su componente motor, cuyo daño puede provocar estrabismo dorsomedial, lo que se comprueba por la incapacidad del ojo para seguir el movimiento de un objeto hacia la posición ventromedial.

El **nervio trigémino** (PC V), posee 3 ramas: oftálmica, maxilar y mandibular. En él se puede evaluar su componente sensitivo por medio del reflejo palpebral, reflejo corneal y sensibilidad cutánea facial. Un signo de daño del componente motor del trigémino es la incapacidad de cerrar la mandíbula, lo que se evalúa ofreciendo alimento y por medio del test de tensión de los músculos mandibulares.

El **reflejo palpebral**, se evalúa tocando suavemente el canto medial y lateral del ojo (fig. 6.17), cuya respuesta normal es el cierre inmediato del párpado. La vía sensitiva evaluada es el nervio trigémino y la motora el nervio facial. Es importante durante su evaluación determinar el completo cierre palpebral, sobre todo en animales en los que hay macroftalmia o exoftalmia. Este reflejo es más lento en potrillos que en adultos.

Para evaluar el **reflejo corneal**, se abren los párpados y con una tórula húmeda se toca suavemente la superficie corneal (fig. 6.18), cuya sensibilidad es dada por el nervio trigémino. La respuesta normal es retracción ocular (enoftalmia) asociada al nervio abducens y exposición del tercer párpado asociada al nervio facial. Este reflejo es más lento en potrillos.

La **sensación cutánea facial**, se evalúa pinchando con un objeto romo la piel (fig. 6.19) o mucosas de la cabeza, en que la respuesta normal es la contracción local de la piel, cerrar un párpado o retirar la cabeza. Sin embargo, un signo de daño es hipoalgesia (respuesta disminuida o ausente) o hiperestesia (respuesta exagerada o disconformidad intensa) de un lado de la cara. La vía sensitiva evaluada es el nervio trigémino y la motora el nervio facial.







Fig. 6.17. Reflejo palpebral.

Fig. 6.18. Reflejo corneal. Fig. 6.19. Sensación cutánea facial.

Al **ofrecer alimento** (fig. 6.20), se evalúa la capacidad de prensión y masticación. El daño de la rama motora del nervio trigémino se caracteriza por incapacidad para masticar o masticar por sólo un lado. También, se puede evaluar por medio del **test de tensión de los músculos de la mandíbula** en que se comprueba un aumento o disminución del tono de los músculos temporal y masetero a la palpación o atrofia muscular en casos crónicos.

Del **nervio abducens o abductor** (PC VI), se evalúa sólo la rama motora, su daño provoca estrabismo medial, el que se comprueba si hay incapacidad del ojo para seguir hacia lateral el movimiento de un objeto, pero que también, se puede evidenciar por una falla en la retracción del globo ocular al evaluar el reflejo corneal.

Del nervio facial (PC VII), se puede evaluar su componente sensitivo y motor. La rama sensitiva es casi imposible de evaluar en el equino, ya que sólo se pierde la sensibilidad gustativa de los 2 tercios anteriores de la lengua. Signos de daño en el componente motor son labio caído, asimetría en la expresión facial caracterizada por ptosis, oreja caída (fig. 6.21) y sin movimiento, nariz desviada hacia el lado contrario. También puede haber boca seca por disminución de la saliva (aptialismo) al estar afectadas las glándulas salivales mandibular y sublingual, también al abrir la boca podemos detectar el acúmulo de alimento entre los dientes de mejilla y mejilla del lado afectado. Otra manifestación es el ojo seco (con o sin queratitis) por ausencia de lágrimas al estar afectadas las glándulas lagrimales. La forma de evaluar el daño es por ausencia de reflejo palpebral, arreflexia muscular al pinchar las áreas afectadas y la ausencia de movimiento de la oreja al realizar un ruido imprevisto.

El nervio vestibulococlear (PC VIII) posee una rama coclear y otra vestibular, de las cuales sólo se evalúa su componente sensorial. Para evaluar la rama coclear se realiza la prueba de audición, que consiste en hacer un ruido fuerte. La respuesta normal es mover la oreja, mover la cabeza o asustarse. El daño se manifiesta con sordera, si éste es unilateral es difícil de detectar, pero ante la sospecha se podría intentar tapar un oído con algodón y hacer ruidos más sutiles y cercanos en el oído sospechoso (evitando soplar). El daño de la rama vestibular es más evidente y sus signos son inclinación de la cabeza (oreja más baja hacia el lado de la lesión), apoyar la cabeza o cuerpo sobre una pared o árbol, nistagmo espontáneo (a veces con estrabismo ventral), pérdida del equilibrio, andar en círculo o desviarse hacia un lado, aumentando la inclinación de la cabeza y ataxia al tapar ambos ojos, al realizar esta prueba se debe tener precaución de no hacer andar al caballo ya puede poner en riesgo su integridad al desequilibrarse y caer por pérdida

repentina de la compensación visual. Otra prueba es **levantar la cabeza** y luego soltarla pero también hay riesgo ya que al haber daño es incapaz de sostener el peso de la cabeza ya que no se produciría el reflejo de contracción agrupada de los músculos del cuello. La otra prueba es el **reflejo oculocefálico o vestibulococlear**, el que se evalúa moviendo la cabeza del paciente de lado a lado (latero-lateral) y de arriba abajo (dorso-ventral), siendo la respuesta normal el movimiento lateral (nistagmo fisiológico horizontal) y movimiento vertical de los ojos (nistagmo fisiológico vertical) respectivamente. Con ayuda de otra persona, sería importante observar durante la evaluación que la respuesta sea conjugada (que el movimiento sea en el mismo momento y una misma dirección en ambos ojos). Además, presentará una fase de movimiento rápido del globo ocular en la misma dirección del movimiento de la cabeza. Con este reflejo se evalúa la respuesta normal del los PC III, IV, VI, VIII y de los músculos extraoculares.







Fig. 6.21. Oreja caída.

Del **nervio glosofaríngeo** (PC IX), se puede evaluar su componente motor y sensitivo. Un signo de daño en su componente motor es la presencia alimento masticado en la nariz asociado a disfagia parcial o parálisis faríngea, lo que puede comprobarse **ofreciendo alimento o agua** y observando si es capaz de tragar, también puede tener la boca seca al afectar las glándulas salivales parótida y zigomática. Signos de daño en el componente sensorial pueden ser taquicardia al afectar el seno carotideo, pérdida de la sensibilidad de la mucosa faríngea, por lo que no se produce el reflejo faríngeo al palpar ésta externamente. También pérdida de sensibilidad en el tercio caudal de la lengua, lo que podría evaluarse tocando o pinchando la lengua.

En el **nervio vago** (PC X), se puede evaluar su componente motor y sensitivo. Signos de daño en el componente motor pueden ser ronquera, disfonía o disfagia, esto se puede evaluar por medio de 4 pruebas: la primera es el **reflejo de deglución** para ello se debe ofrecer alimento y observar si traga o no. La segunda es la **prueba de la palmada** o **reflejo toracolaríngeo**, (fig. 6.22), para realizarla, el Médico Veterinario se coloca al lado derecho del caballo, coloca la yema de los dedos de la mano derecha sobre el cartílago aritenoides de la laringe por el lado izquierdo, luego con la mano izquierda da un golpe firme en el costado derecho del tórax, en un individuo normal, se debería sentir en ese instante un leve movimiento (casi imperceptible) que corresponde a la aducción del cartílago, que indica que el músculo cricoaritenoideo dorsal está siendo inervado correctamente por el nervio vago (sensibilidad de 54 a 100%). Si es crónico, al palpar los músculos de ambos lados habría asimetría, por la atrofía muscular en el lado con NLRI y se sentiría más prominente el proceso muscular del cartílago aritenoide izquierdo. Otra forma es introduciendo una sonda nasogástrica hasta nasofaringe, en donde lo normal es que se produzca el reflejo de

deglución al tocar o soplar el ingreso al esófago, el cual estaría ausente en un individuo con daño. Sin embargo, lo más objetivo es realizar una **endoscopía** en donde si hay daño no habría reflejo de deglución y se observaría la falta de movimiento de aducción en el cartílago aritenoides del lado afectado. Otros signos de daño del componente motor pueden ser disminución del peristaltismo y/o taquicardia. En caso de sospecha de taquicardia de origen vagal se puede evaluar el **reflejo oculocardiaco**, que consiste en presionar o golpear suavemente un ojo, lo que en un individuo normal debería provocar una bradicardia. Signos de daño de la rama sensitiva son pérdida de la sensibilidad en la base de la lengua y epiglotis, también disfagia y en ocasiones neumonía por aspiración, una prueba que se utiliza para su evaluación es la **compresión externa de la laringe (reflejo tusígeno)** (capítulo IX). Otra opción más objetiva es tocar directamente la epiglotis con un endoscopio y ver si hay o no reacción.

Del **nervio accesorio** (PC XI), se evalúa su componente motor, en que signos de daño son atrofia de los músculos del cuello, abducción de la escápula, incapacidad para mover hacia adelante la articulación escapulohumeral o atonía de los músculos del cuello y escápula, lo que sólo puede ser confirmado a través de una electromiografía.

Del **nervio hipogloso** (PC XII), se evalúa su componente motor. Signos de daño son retracción ausente o disminuida al tirar la lengua, además de desviación de la lengua, que en el cuadro agudo es hacia el lado contrario a la lesión, pero en el crónico es ipsilateral a ésta.

La evaluación de la médula espinal, comienza con una evaluación de la sensibilidad cutánea del cuello, con un elemento de punta roma (fig. 6.23), siendo una respuesta normal, la contracción local de la piel, echar las orejas hacia atrás o retirar el cuello. Se considera anormal la hipoestesia, lo que se asocia a un daño de la raíz de un nervio cervical o de la médula cervical craneal; también es anormal una respuesta exagerada (hiperestesia) lo que se asocia a daño o compresión de la raíz de un nervio cervical. Posterior a esto se debe evaluar la movilidad de la cabeza y cuello, para lo cual se debe ofrecer al caballo alimento en el pecho (fig. 6.24), y evalúa la capacidad de flexión de todas las vértebras cervicales y de la articulación atlantooccipital, luego se ofrece alimento a nivel del olécranon, tórax y tuberosidad coxal primero en un lado (fig. 6.25) y luego en el otro, con lo cual se evalúa la capacidad de movimiento lateral de estas vértebras. En ambos casos la imposibilidad de realizar este movimiento implica dolor ya sea de origen neurológico o musculoesquelético. Enseguida se deben palpar las vértebras del cuello en busca de dolor, crepitación o anormalidad ósea.

La prueba de **sensibilidad cutánea de tronco**, se hace con un objeto de punta roma de craneal a caudal en ambos lados del tronco (fig. 6.26). Se considera normal, la contracción local, pero si hay analgesia o hipoalgesia el daño es craneal al lugar de pérdida de la sensibilidad cutánea. Además, en este segmento se debe evaluar el **reflejo panicular** (movimiento exagerado de la musculatura subcutánea). Se considera anormal la arreflexia o hiporreflexia, lo que es signo de lesión medular o de la raíz de un nervio anterior al lugar, también es anormal la hiperestesia, la que se manifiesta tensando el abdomen o sacudiendo la cola, lo que implica dolor, asociado a inflamación de un nervio (neuritis) o compresión de la raíz de éste. Si hay sensibilidad pero no reflejo panicular, implica daño de la neurona motora inferior anterior al segmento C7-T3. Existen otras 3 pruebas que

permite evaluar la sensibilidad cutánea pero también movilidad vertebral. La primera es la prueba de ventroflexión del dorso (fig. 6.27), para lo cual con un objeto de punta roma se ejerce una presión constante y paralela a las apófisis dorsales del segmento toracolumbar en sentido caudal, siendo lo normal es que se produzca la ventroflexión (se hunda el dorso) del segmento, si este movimiento es reducido o ausente implica dolor de origen muscular o neurológico. La prueba de dorsoflexión lumbar (fig. 6.28), se realiza con un objeto de punta roma, ejerciendo una presión constante y paralela al sacro en sentido caudal, lo normal es que se produzca la ventroflexión de la grupa (se agache) y la dorsoflexión de la zona lumbar (se eleve), si este movimiento es reducido o ausente implica dolor de origen muscular o neurológico. La prueba de flexión lateral del segmento toracolumbar (fig. 6.29), se realiza con un objeto de punta roma, ejerciendo una presión constante y perpendicular al eje de la columna, en un lado primero y luego en el otro. También se puede realizar parándose perpendicular al caballo, apoyando una mano por lateral en el punto medio del segmento toracolumbar y con la otra mano traccionar la cola. Se considera normal que el caballo flecte el lado del estímulo y extienda el lado contrario, por lo que el movimiento limitado o ausente, implica dolor o un problema mecánico. Enseguida se deben palpar y ejercer presión en todos las apófisis dorsales del segmento tórax (T3)-sacro, para detectar dolor.



Fig. 6.22. Prueba de la palmada.



Fig. 6.24. Ofrecer alimentos en pecho.



Fig. 6.26. Sensibilidad tronco.



Fig. 6.23. Sensibilidad del cuello.



Fig. 6.25. Ofrecer alimento en codo.



Fig. 6.27. Ventroflexión dorsal.



Fig. 6.28. Dorsoflexión lumbar.

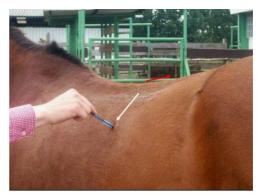


Fig. 6.29. Flexión lateral toracolumbar.

En los miembros anteriores se debe evaluar el **reflejo de flexión o retirada** (fig. 6.30), el que consiste en aplicar presión sobre el rodete coronario con un objeto de punta roma, siendo la respuesta normal la flexión y retiro de la mano. Si no hay respuesta puede implicar daño medular entre C6 y T2 o del nervio axilar, músculo cutáneo, cubital y/o mediano. Además, se debe evaluar la **sensibilidad cutánea** de distal a proximal. La cuartilla por lateral es inervada por el nervio mediano y por medial por el nervio músculo cutáneo; el codo por el nervio cubital.



📕 Fig. 6.30. Reflejo de retirada.

En los miembros posteriores se debe evaluar el **reflejo de flexión o retirada** de igual forma que en los anteriores. Si no hay respuesta puede implicar un daño medular entre L3 y S3 o del nervio ciático, femoral, fibular y/o tibial. Además se debe evaluar la **sensibilidad cutánea** de distal a proximal, en que la cuartilla es inervada por el nervio tibial y fibular, el nervio tibial se puede evaluar inmediatamente sobre los sesamoideos proximales o corvejón caudo-medial; el nervio fibular en la parte cráneo-lateral del tarso; el nervio safeno en la parte medial de la pierna; el nervio femoral en la parte caudo-lateral de la pierna.

La evaluación del **tono de la cola**, se realiza elevando la cola, siendo la respuesta normal que se resista, pero si hay disminución o ausencia del tono o ninguna resistencia al mover la cola en diversas direcciones, se sospecha de un daño caudal a S1.

Para evaluar neurológicamente el área perianal, se debe evaluar el **reflejo perianal** (fig. 6.31), pinchando con un objeto con punta roma el área perianal lo que provoca una contracción de los músculos del área y flexión de la cola. También se puede evaluar el **reflejo anal** (fig. 6.32), para 72

ello se debe introducir un dedo en el ano, siendo lo normal la contricción del ano y bajar la cola, pero luego tiende a elevarla. Signo de daño neurológico son falta de tono anal y ninguna resistencia a la introducción del dedo, lo que implica lesión entre S1 y S3.







Fig. 6.32. Reflejo anal.

La palpación transrectal permite **palpar la vejiga**, la que si se encuentra con atonía o llena, puede implicar un daño caudal a S4.

En general, la **palpación de músculos o grupos musculares** va a permitir evaluar en cierta forma el estado neurológico de éstos, su sensibilidad (rama sensitiva) y tonicidad (rama motora).

En caballos en decúbito por causas neurológicas además de las pruebas descritas anteriormente, se pueden realizar otras 4 pruebas semiológicas para evaluar reflejos y establecer el lugar o tipo de lesión, las cuales son de gran valor pero imposibles de realizar en un individuo de pie. Para ello se debe utilizar un martillo percutor Taylor. Para evaluar el reflejo bicipital o del bíceps, el miembro debe estar paralelo al suelo y levemente flectado, luego se golpea el tendón del músculo bicipital (fig. 6.33), ubicado cranealmente sobre la articulación escapulohumeral. La respuesta normal es la contracción aguda del músculo, lo que provoca una flexión leve del codo. La arreflexia bilateral implica daño entre C6 y C7 o del nervio músculo cutáneo si es unilateral. Si hay hiperreflexia implica daño de la neurona motora superior. El reflejo tricipital o del tríceps, se realiza en forma similar pero se golpea el tendón del músculo tricipital sobre la inserción en el olécranon (fig. 6.34), se considera normal una extensión leve del codo. La arreflexia bilateral implica daño entre C7 y T1 o del nervio radial si es unilateral. La evaluación del reflejo patelar se hace con el miembro posterior paralelo al piso y levemente flectado, luego con el martillo percutor se golpea el ligamento patelar intermedio (fig. 6.35), lo que provoca la contracción aguda del músculo cuadriceps y que se manifiesta por la extensión súbita de la rodilla y miembro. Si el reflejo está ausente o disminuido en ambos posteriores implica daño entre L4 y L5 o del nervio femoral si es unilateral. Si hay hiperreflexia o espasticidad en los 4 miembros se asocia a lesión entre C1 y C5. Si ambos miembros anteriores tienen hiporreflexia, pero el caballo puede ponerse en decúbito esternal implica daño entre C6 y T2. Si existe hiperreflexia en ambos posteriores la lesión es entre T3 y L3, en cambio si hay hiporreflexia en éstos la lesión es entre L4 y S2. Para diferenciar si una lesión afecta a la neurona motora inferior (sensorial) o superior (motora), se usan algunos indicadores como: atonía, hipotonía, arreflexia o hiporreflexia que implican daño exclusivo de la neurona motora inferior, en cambio, hipertonicidad e hiperreflexia daño de la neurona motora superior. La

paresia, parálisis, analgesia e hipoalgesia pueden estar presentes tanto en daño de la neurona motora superior como inferior.



Fig. 6.33. Evaluación reflejo bicipital.



Fig. 6.34. Evaluación reflejo tricipital.



Fig. 6.35. Evaluación reflejo patelar.

## METODOS SEMIOLOGICOS ESPECIALES

La obtención de la muestra de líquido cefalorraquídeo (LCR) es un procedimiento que sólo está indicado para establecer la causa de afecciones infecciosas, parasitarias o tóxicas que afectan al sistema nervioso central o columna. La muestra puede ser colectada a nivel de la articulación atlantooccipital (cisterna magna) o de la articulación lumbosacra, dependiendo si la lesión es intracraneal o más caudal respectivamente. La colección atlantooccipital, debe hacerse con el animal anestesiado y en decúbito lateral, luego se prepara asépticamente un área de 15 x 15 cm centrada sobre la articulación atlantooccipital (fig. 6.36). Enseguida, la cabeza se coloca en ángulo recto en relación al cuello y la nariz se eleva para que la cabeza quede totalmente horizontal. Posteriormente, se inserta en forma vertical una aguja con estilete 18G x 3.5" en el punto creado por el cruce de la línea media (se usa como referencia la prominencia occipital y el proceso dorsal del axis) y la línea imaginaria trazadas entre los puntos craneales de las alas del atlas. La penetración de la membrana atlantooccipital dorsal y duramadre se produce 5 a 7 cm de profundidad generando una sensación similar a la que se produce al pinchar con una aguja una bolsa plástica tensa, además de una pérdida de resistencia. En ese momento se remueve el estilete de la aguja y debe comenzar a fluir el LCR. Si no aparece el líquido se debe rotar la aguja en 90°, si posterior a esta maniobra aún no aparece líquido se debe introducir nuevamente el estilete y hacer avanzar la aguja. Eventualmente antes de obtener la muestra se podría evaluar la presión del LCR, para ello se debe conectar un manómetro tubular con una válvula de 3 vías a la

aguja, permitiendo que el líquido se eleve por la columna. La presión podría estar elevada en presencia de una masa intracraneana, hemorragia, edema o hidrocefalia obstructiva. La colección lumbosacra se hace con el caballo en pie dentro de un brete, idealmente sin sedación, ya que se requiere que el animal esté apoyado simétricamente sobre sus miembros posteriores. Si se hace en decúbito lateral las marcas se deben hacer antes considerando como línea media sólo el segmento sacrococcígeo. Se debe preparar asépticamente el área sobre la articulación lumbosacra y administrar anestesia en piel. Para colectar el LCR se utiliza una aguja 18G x 3.5" (ponis y potrillos) a 6" (adultos). Antes de insertar la aquia se debe hacer una incisión de la piel inmediatamente anterior al punto creado por el cruce de la línea media (se usa como referencia la apófisis dorsales de S2 y L5 ó L6) y la línea imaginaria trazada entre el borde caudal de las tuberosidades coxales (fig. 6.37). Luego, la aguja se inserta en forma vertical, la penetración del ligamento interacuato y duramadre se produce a los 11 a 12 cm de profundidad generando una sensación similar a la descrita anteriormente, algunos caballos reaccionan con leves movimientos de la cola, temblores musculares localizados o flexión de los miembros posteriores. En ese momento se retira el estile para obtener LCR. Se puede aumentar la presión intraespinal, utilizando el **fenómeno de Queckenstedt** el que consiste en ocluir manualmente ambas vugulares. Si no se obtiene LCR del espacio subaracnoideo dorsal, se puede hacer avanzar la aquja con estilete hasta el piso del canal medular pasando a través del cono medular, para llegar al espacio subaracnoideo ventral, lo que se logra rotando y retirando unos milímetros la aguja. Si se requiere succión ésta debe ser muy suave para evitar una hemorragia. El sitio exacto para obtener la muestra en ambos lugares podría ser ecoquiada. La muestra mínima necesaria de LCR es de 2 a 3 ml, la que puede ser evaluada macroscópicamente, siendo lo normal un líquido claro, incoloro y que no coaqula; y anormal opaco (medio de contraste, glóbulos rojos o blancos, microorganismos o lípidos), con alguna coloración (generalmente rojiza asociada a hemorragia preexistente o en ocasiones iatrogénica al tomar la muestra) y si coagula se asocia a presencia de fibrinógeno (hemorragia o meningitis). Si éste no va ha ser examinado inmediatamente (citología o bioquímica), debe ser diluido en igual volumen de etanol al 50% para preservar las células.

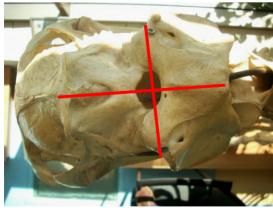






Fig. 6.37. Colección lumbosacra de LCR.

#### METODOS DIAGNOSTICOS COMPLEMENTARIOS

Un **hemograma** y **perfil bioquímico** principalmente bilirrubina total y directa, K, Ca, Mg, Cl, glucosa, vitamina E y CK, deben ser solicitados en cualquier caballo con problema nervioso. Y en caso de sospecha de algún cuadro infeccioso es importante solicitar un cultivo con antibiograma.

Una **ecografía** de ojo permite diagnosticar lesiones en retina o tumores retrobulbares. También fracturas o lesiones articulares en vértebras.

El análisis citológico y bioquímico del LCR principalmente IgG, fibrinógeno, proteínas totales, albúmina, LDH, CK, AST y ácido láctico, debe realizarse para establecer la causa de una lesión neurológica que afecte sistema nervioso central o médula espinal. También está indicado realizar un cultivo para bacterias.

La **evaluación radiológica** del cráneo y columna permite diagnosticar fracturas, luxaciones, malformaciones, lesiones artríticas de las facetas articulares de las vértebras y masas. La **mielografía** o radiografía de contraste permite detectar lesiones compresivas en médula espinal.

La **electromiografía** (EMG) se utiliza para evaluar la actividad eléctrica en la musculatura lo que permite establecer el músculo o grupo de músculos afectados y por lo tanto, el segmento espinal o nervio periférico afectado.

La **electroencefalografía** (EEG), permite evaluar la actividad eléctrica en la corteza cerebral y detectar lesiones corticales y subcorticales, los resultados se pueden alterar en inflamaciones, abscesos, tumores, hemorragias, infartos cerebrales, hidrocefalia, epilepsia o encefalopatía hepática.

El test de respuesta auditiva del tallo cerebral, permite registrar la actividad eléctrica del nervio vestíbulococlear y así detectar déficit de audición y establecer si el daño de este nervio es central o periférico.

La **tomografía axial computarizada** (TAC) permite hacer una evaluación de tejido blando y óseo en cualquier segmento, cuando otros métodos no permiten un buen diagnóstico como lesiones en pituitaria, hidrocefalia, abscesos o tumores intracraneales.

La **termografía** permite detectar aumentos de temperatura de la piel como se presenta en síndrome de Horner e inflamaciones, o disminución como se podría apreciar en atrofia muscular provocada por denervación.

La **cintigrafía**, permite detectar fracturas no desplazadas o lesiones agudas en tejido blando, en donde exista aumento de flujo sanguíneo o de la tasa metabólica.

La **biopsia muscular** puede ser requerida para establecer la causa de una atrofia muscular (capítulo XVII).

La **necropsia** es en algunas ocasiones el único método para llegar a un diagnóstico definitivo en problemas neurológicos.

#### **BIBLIOGRAFIA**

- Aleman, M.; A. Borchers; P.H. Kass; S.M. Puchalski. 2007. Ultrasound-assisted collection of cerebrospinal fluid from the lumbosacral space in equids. Journal American Veterinary Medical Association 230: 378-384.
- Andrews, F.M. 2005. Evaluación del líquido cerebroespinal. pp 597-602. En: Reed, S.; W. Bayly; D. Sellon (Eds) Medicina interna equina. Vol 1. 2ª ed. Editorial Inter-Médica, Buenos Aires.
- Andrews, F.M. 2005. Ayuda electrodiagnóstico y enfermedades neurológicas seleccionadas. pp 602-617. En: Reed, S.; W. Bayly; D. Sellon (Eds) Medicina interna equina. Vol 1. 2ª ed. Editorial Inter-Médica, Buenos Aires.
- Andrews, F.M.; H.K. Matthews. 1990. Localizing the source of neurologic problems in horses. Veterinary Medicine 85: 1107-1120.
- Andrews, F.M.; H.K. Matthews; S.M. Reed. 1990. The ancillary techniques and test for diagnosing equine neurologic disease. Veterinary Medicine 85: 1325-1330.
- Bentz, B.G.; H.H. Traurig. 2002. Understanding and distinguishing cerebellar lesion in horses. Equine Veterinary Education 14: 246-254.
- Blynthe, L.L. 1997. Peripheral neuropathy. pp 314-319. In: Robinson, E.N. (Ed). Current therapy in equine medicine 4. W.B. Saunders, Philapelphia.
- Colter, S.B.; P.J. Luttgem 1994. Physical examination of tail altered horses. Equine Practice 16: 7-9.
- Furr, M.; S. Reed. 2008. Neurologic examination. pp 65-76. In: Furr, M.; S. Reed. (Eds). Equine neurology. Blackwell publishing, Ames.
- Hahn, C. 2008. Common peripheral nerve disorders in the horse. In Practice 30: 322-329.
- Rose, R.; D. Hodgson. 1995. Manual clínico de equinos. Interamericana McGraw-Hill, México D.F. pp 431-475.
- Speirs, V. 1997. Clinical examination of horses. W.B. Saunders, Philadelphia. pp 73-98.

#### **CAPITULO VII**

### **EXAMEN CLINICO ESPECIAL DEL SISTEMA OCULAR**

Dr. Rodrigo Tardón Brito

Se debe considerar que durante el desarrollo del examen clínico general es posible obtener información, así como también, detectar algunos **signos** que permiten sospechar de una afección del globo ocular y sus anexos como: asimetría ocular, heridas en párpados, ojo cerrado, lagrimeo, opacidad córnea o ceguera.

Por lo tanto, el primer **objetivo** al hacer un examen especial es establecer si existe o no lesión, si la hay, establecer la localización anatómica de ésta, así como también, determinar su causa y establecer el pronóstico ocular.

La exploración del globo y anexos oculares en el caballo debe realizarse en forma sistemática y metódica, para que sus pasos se transformen en una rutina e impedir pasar por alto u omitir un hallazgo o signo, el que puede ser crítico durante el diagnóstico del cuadro clínico. Para ello, el examen oftálmico es posible dividirlo en pasos secuenciales.

El examen comienza con la **reseña**. Dentro de ésta, es importante la **raza** ya que existen enfermedades oculares que afectan específicamente a algunas razas como la ceguera nocturna (appaloosa y cuarto de milla), catarata nuclear no progresiva (morgan), quiste ciliar (caballo de las montañas rocosas) o luxación posterior de cristalino (appaloosa). También, el appaloosa, por la coloración de su esclerótica es más susceptible a presentar carcinoma de células escamosas. Respecto a la **edad** es más común la presentación de enfermedades de origen infeccioso en individuos jóvenes, en cambio uveítis, retinopatía senil o cataratas en adultos o viejos.

La **anamnesis** a parte del motivo de consulta, busca reconocer el signo primario (cambio en color del ojo, dolor ocular, estrabismo, pérdida o disminución de la visión, presencia de secreción ocular excesiva y/o anormal) y establecer si éste afecta a uno o ambos ojos, por lo que se debe preguntar:

Cuando hay disminución o pérdida de la visión, si esta alteración es constante durante las horas del día o varía de acuerdo a la intensidad lumínica, posición, distancia o movimiento de los objetos.

Inicio y duración de los signos clínicos, para establecer si es agudo o crónico.

**Tratamientos tópicos y sistémicos realizados**. Debido a la posible ingerencia de éstos en la causa o signología.

Problemas oculares anteriores, ya que pueden ser causa o parte del cuadro clínico actual.

**Afecta a otros caballos**, si lo es, permite sospechar de un problema infeccioso o de causa común (manejo, etc).

Manejo sanitario (vacunas y desparasitaciones), lo que permite establecer el estado inmunitario.

**Presencia de descargas nasales o estridor**, que hagan sospechar de compromiso de los senos paranasales e indirectamente del conducto nasolagrimal.

Antecedentes de traumas que hayan afectado a la cabeza, lo que permite sospechar de problemas neurológicos o mecánicos.

La exploración oftálmica comienza con la **inspección a distancia** en estación, en un lugar bien iluminado, con el paciente tranquilo (sin utilizar sedantes) para evaluar la visión; simetría facial y ocular; y tamaño, posición y movimientos de los párpados y globo ocular.

Para evaluación inicial de la visión, se debe observar la deambulación del paciente cuando está en un ambiente desconocido o nuevo para él, ya que los caballos con frecuencia no cooperan o se rehúsan a las pruebas de obstáculos. Un animal ciego puede mostrar temor o un paso alto y cuidadoso, renuencia a moverse, chocar con objetos o simplemente mirada fija. Se debe tener en cuenta que los propietarios habitualmente señalan que el animal ve, esto debido que los animales se orientan con mucha facilidad en su ambiente habitual (memorizan). Si se establece una aparente disminución o ceguera del paciente, se deberá confirmar o descartar este hallazgo.

El paso siguiente es la **inspección cercana** para ello el evaluador se debe ubicar frente al caballo con el objeto de establecer la simetría de la cabeza, huesos de la órbita, posición de párpados y pestañas, globos oculares y forma y tamaños pupilares. La posición de los párpados permite evaluar la funcionabilidad del nervio facial. Mientras que una desviación ventral de las pestañas se considerará un signo importante de dolor ocular.

Luego se debe realizar una la evaluación completa de la visión, la que se lleva a cabo mediante la valoración de la respuesta de amenaza y el reflejo de deslumbramiento. Además del **examen neuro-oftalmológico** el tiene como objeto el evaluar todos los pares craneales (III, IV, V, VI, VII, VIII) que participan en el funcionamiento normal del globo ocular y sus anexos. La realización de estas pruebas semiológicas tal como se explicó en el capítulo VI, permiten evaluar la función visual, respuesta sensitiva (reflejos palpebral y corneal) y actividad fotomotora del globo ocular y sus anexos (reflejos pupilares).

Enseguida, se debe realizar la aquinesia y anestesia de los párpados lo que permitirá una buena inspección de todo el globo ocular. En ocasiones puede ser necesario sedar al caballo, lo que dependerá del carácter de éste o del grado de dolor de la enfermedad oftálmica, sin embargo, se deberá tener en cuenta que estas acciones pueden afectar en mayor o menor medida los resultados obtenidos en otras pruebas oftálmicas como son el test de Schirmer y la presión intraocular.

La aquinesia palpebral o bloqueo del nervio auriculopalpebral se realiza rutinariamente a todos los caballos sometidos a examen oftálmico, debido que en el caballo el músculo *orbicularis oculi* es muy fuerte lo que puede interferir con una completa inspección del globo ocular en el caso de ojos que presentan dolor. La inyección del anestésico local se realiza sobre el arco zigomático, caudal al proceso del hueso frontal, en donde se palpa una depresión y en muchas ocasiones se puede identificar el recorrido del nervio (fig. 7.1). En los casos de dolor ocular es necesario además realizar la anestesia del párpado superior mediante el bloqueo del nervio supraorbital. Este nervio suministra la sensibilidad de un 60% al 80% del párpado superior central, el que puede ser

bloqueado cuando éste ingresa en el foramen supraorbital del hueso frontal (fig. 7.2). La identificación del foramen es posible por medio de la palpación del foramen en la zona central superior de la órbita. Para la realización de estos bloqueos se utilizan anestésicos locales como lidocaína o bupivacaína. La diferencia entre estas drogas es la duración de acción. Lidocaína presenta un efecto por 45 a 90 min, mientras que bupivacaína presenta un efecto mayor entre 6 a 8 h. La dosis de aplicación es de 1 a 2 ml para un completo bloqueo del nervio. Estos anestésico deben ser aplicados con aguja 24-25G, sobre el área del nervio, asociado a un breve masaje de la zona para asegurar el bloqueo del nervio.



Fig. 7.1. Sitios de bloqueo del nervio auriculopalpebral. La localización más habitual anterior al arco zigomático y caudal al proceso del hueso frontal (blanca), en la parte más alta del arco zigomático (gris) o caudal a la rama mandibular (negra).

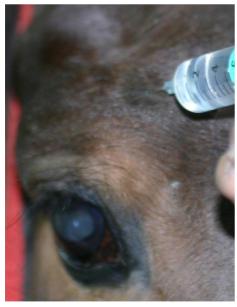


Fig. 7.2. Sitio de bloqueo del nervio supraorbital.

Las **pruebas iniciales de diagnóstico** oftálmico consideradas de rutina y que corresponden al primer acercamiento del examinador al globo ocular son el test de Schirmer, cultivo conjuntival, tinciones vitales y medición de la presión intraocular. Estas deben realizarse en forma ordenada ya que la realización de una, puede interferir sobre los resultados de otra.

El test de Schirmer permite establecer en forma cuantitativa la producción lagrimal (porción acuosa de la película lagrimal precorneal). Esta prueba consiste en la aplicación de una tira de papel filtro (5 x 45 mm) en el tercio medio del párpado inferior, introduciendo los primeros 5 mm y dejándolo en esta posición por un tiempo de 1 minuto (fig. 7.3). Pasado este tiempo se debe medir la porción humedecida de la tira descartando los primeros 5 mm (fig. 7.4). Los valores considerados normales en el caballo adultos son 16-30 mm/min (Tabla 7.1). Siendo los valores ≤ 10 mm/min considerados como signo patognomónico de queratoconjuntivitis seca en esta especie. En caso de presentar un valor aumentado puede deberse a una obstrucción del conducto nasolagrimal o cuadros inflamatorios o irritativos del globo ocular.



Fig. 7.3. Tira test de Schirmer.

Fig. 7.4. Medición del test de Schirmer.

Tabla 7.1. Valor del test de Schirmer (mm/min).

Animal	Normal	Inicio de la reducción	Reducción marcada
Caballo	16 - 30	15	10
Potrillo	14 ± 1	10	5

Los **cultivos oculares** deberían ser realizados previos a la aplicación de colirios, ya que los preservantes que éstos contienen, pueden inhibir el crecimiento de bacterias, virus y hongos. Las muestras de raspados corneales (fig. 7.5) o conjuntivales deben ser remitidas al laboratorio de microbiología en medios de transporte, considerando como rutinarios los cultivos de bacterias y hongos en todos aquellos caballos que presenten un cuadro de queratitis o conjuntivitis. Además, durante esta toma de muestra se debe considerar realizar una **citología conjuntival** para ello se utiliza una espátula Kimura, microcepillo, o la parte posterior de una hoja de bisturí (fig. 7.6). Es importante considerar que la zona en la cual se obtienen la mayor información son los bordes de las lesiones.

**Tinciones vitales**. La tinción de fluoresceína y de Rosa de Bengala son las dos tinciones que deben realizarse en forma rutinaria durante el examen oftálmico equino. Se aplica una o dos gotas

de tinción sobre la superficie ocular y posteriormente un lavado de la superficie ocular con NaCl 0.9%.







Fig. 7.6. Hoja bisturí y espátula Kimura.

Tinción de fluoresceína. El objetivo de aplicar esta tinción es determinar la integridad del epitelio corneal, vías de drenaje del conducto nasolagrimal y la presencia de una perforación corneal. Esta tinción permite teñir las fibras de colágeno expuestas en las úlceras corneales. El epitelio corneal no se tiñe con fluoresceína, al igual que la membrana Descemet, por lo que al existir una pérdida del epitelio corneal, se puede observar la tinción del estroma corneal (colágeno), con lo que se establece el diagnóstico de úlcera corneal (fig. 7.7). Esta prueba debe ser realizada como uno de los procedimientos finales del examen, puesto que una tinción positiva de la córnea impedirá el continuar inspeccionando el globo ocular. Las rupturas puntiformes de la córnea son detectadas inmediatamente después de la aplicación de fluoresceína lo que genera un "lavado localizado" de la tinción (pérdida de la tinción sobre la superficie ocular) generado por la salida de humor acuoso (Test de Seidel). El pasaje de fluoresceína desde el ojo hasta el extremo nasal, permite evaluar la capacidad del sistema de drenaje del aparato lagrimal (Test de Jones). Usualmente, la fluoresceína aparece en el extremo de la nariz entre 3 a 5 min posterior a la aplicación.

**Tinción de Rosa de Bengala**. Esta tinción permite identificar las células conjuntivales y corneales debilitadas. Además es posible que se produzca una tinción de células epiteliales normales que no estén cubiertas por albúmina, mucina o sustitutos lagrimales. En el caso del caballo es importante destacar que la presencia de tinciones lineales sobre la superficie de la córnea indican una queratomicosis inicial, o si esta tinción es retenida en forma multifocal indica la presencia de una queratomicosis más avanzada (Fig. 7.8).

La medición de la presión intraocular (tonometría o PIO), puede ser determinada por medio de tonometría por aplanación (Tonopen®), previa anestesia tópica de la córnea (una gota de proparacaína 0.5%) o mediante tonometría de rebote (Tonovet®) este último no requiere el uso de anestesia tópica. Para la realización de la medición de la presión intraocular se debe intentar un mínimo estrés para el animal y tener la precaución de no presionar sobre estructuras blandas perioculares. Para ello, se realiza un suave contacto entre el extremo del tonómetro y la superficie

corneal hasta obtener una medición (fig. 7.9). Se considera como valor de PIO, al promedio de tres valores sucesivos medidos en el centro de la córnea. Siendo considerados sólo aquellos valores que presentaron un promedio con una varianza < 5%, según lo indica la escala del instrumento. Los valores de PIO presentan un rango normal de 16 a 30 mmHg, con una diferencia normal entre ambos ojos no mayor a 5 mmHg.

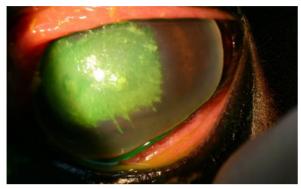


Fig. 7.7. Tinción corneal positiva a fluoresceína.



Fig. 7.8. Tinción Rosa de Bengala positiva.



Fig. 7.9. Medición de la presión intraocular por medio de tonometría de aplanación con Tonopen®.

Una vez realizada las pruebas iniciales de diagnóstico, se debe hacer una inspección con luz puntual, asociada a un método de magnificación (lupas) en un lugar con poca luz, que limite la dispersión de la luz de examen y que permita controlar las fuentes luminosas externas, que pueden ocultar o imitar lesiones corneales principalmente. El objetivo es obtener mediante una inspección cercana la mayor información posible de las características de la superficie ocular (párpados, conjuntiva y córnea), cámara anterior, iris y cristalino, lo que se logra mediante el uso de una lámpara de hendidura (biomicroscopio) (fig. 7.10) o el uso de gafas lupas, en el caso de carecer de éstas, se debe realizar mediante el uso de un otoscopio sin considerar la postura de sus conos, el que proporciona una buena lupa y fuente de luz.



Fig. 7.10. Examen con lámpara de hendidura.

Se deberá establecer una inspección secuencial desde las estructuras más externas (párpados), a la más interna (cristalino). Considerando primero la inspección del ojo no afectado, en casos de lesiones unilaterales, para poder obtener una imagen espejo y reconocer las características normales del paciente. Durante la inspección se establecerá si los párpados están abiertos (desde el nacimiento). También, se debe observar los márgenes palpebrales, éstos deben tener una perfecta unión con la superficie de la córnea y no se debe observar la conjuntiva palpebral. Sobre los márgenes palpebrales se presentan las pestañas, en las que se debe observar su ubicación y dirección. Es importante reconocer sobre el margen palpebral la presencia de los orificios de salida de las **glándulas de meibomio** (tarsales), las cuales participan en la formación de la capa externa o lipídica de la película lagrimal precorneal. Si se realiza una leve eversión del canto palpebral medial tanto en el párpado superior como inferior se podrán observar los puntos lagrimales, que corresponden al extremo proximal del conducto nasolagrimal. Existen dos puntos lagrimales uno ubicado en el párpado superior y otro en el párpado inferior, localizados 6 a 10 mm del canto nasal, sobre la conjuntiva palpebral cerca del límite de los orificios de salida de las glándulas de meibomio. La inspección de estos puntos lagrimales será de gran importancia en los pacientes los que presentan epífora (fig. 7.11). La canulación y lavado nasolagrimal, aún cuando se pueden hacer vía palpebral, habitualmente se utiliza la vía nasal, por ser de más fácil acceso sobre todo en caballos altos. Generalmente, no se requiere el uso de tranquilizante, sólo de acial. Para realizar la irrigación se usa una sonda uretral para gatos machos o nasogástrica de 4 a 6 French y una jeringa de 20 a 60 ml. El procedimiento consiste en levantar el ala del ollar con una mano para exponer el punto nasal del conducto nasolagrimal (fig. 7.12). Una vez detectado este punto se introduce la sonda, se debe tener cuidado porque existe un fondo de saco al inicio del trayecto, ya introducida la sonda 10 cm se debe comenzar la irrigación suave, primero obstruyendo con un dedo el punto palpebral superior y luego el punto palpebral inferior del conducto nasolagrimal.



Fig. 7.11. Puntos lagrimales inferior y superior.



Fig. 7.12. Punto nasal de conducto nasolagrimal.

En la **inspección de la conjuntiva** se deben reconocer sus tres partes: conjuntiva bulbar, palpebral y fornix conjuntival (fig. 7.13). La conjuntiva bulbar recubre la superficie bulbar (esclerótica) siendo móvil y transparente, sin embargo, en algunos pacientes puede existir pigmentación de ésta, la que es más habitual en la zona del limbo esclerocorneal. La conjuntiva palpebral es la mucosa que recubre internamente los párpados y está firmemente unida a éstos. El fornix o saco conjuntival es el repliegue que se forma entre la conjuntiva bulbar y palpebral (fig. 7.14). La inspección cercana de la conjuntiva se realiza por medio de la eversión de los párpados, siendo su coloración habitual rosada (excepto la bulbar).

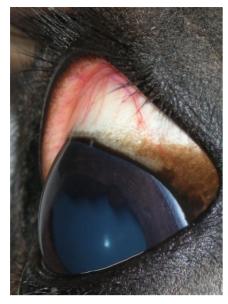


Fig. 7.13. Conjuntiva bulbar superior con pigmentación lateral.



Fig. 7.14. Conjuntiva palpebral superior y fornix conjuntival.

El **tercer párpado** (TP) está completamente cubierto por conjuntiva tanto en su cara palpebral como corneal. En su base se encuentra la glándula lagrimal del TP, además, folículos linfoides en la cara corneal. Posee inervación de tipo simpática, la cual puede alterar su posición en el caso de daño (síndrome de Horner). El prolapso de TP debe ser diferenciado de una inflamación de éste o de una alteración de origen neurológico. Para realizar la **inspección del TP** se debe presionar suavemente con el dedo pulgar sobre el tercio medio del párpado superior, para que se exteriorice y permita la inspección de la cara palpebral del TP (fig. 7.15). Para realizar la inspección de su cara corneal, es necesario anestesia tópica y posterior uso de una pinza de conjuntiva o una tórula. Esto último esencial en búsqueda de un cuerpo extraño o un cuadro de conjuntivitis folicular.



Fig. 7.15. Inspección de la conjuntiva palpebral del tercer párpado.

La **córnea** junto con la esclerótica conforma la túnica externa del globo ocular. La córnea es transparente y la esclerótica opaca de color blanco o café oscuro. La zona de transición entre ambas se denomina limbo esclerocorneal. Durante la inspección de la córnea se debe confirmar los signos que caracterizan a la córnea normal como: húmeda, brillante, lisa, transparente y avascular (fig. 7.16). La pérdida de alguna de estas características, se consideran anormales. Además, en equinos adultos se debe observar el ángulo iridocorneal (fig. 7.17), sitio de unión entre los ligamentos pectíneos y la membrana de Descement (línea gris).

La **cámara anterior**, corresponde al espacio entre la córnea e iris. El contenido está compuesto por el humor acuoso, el que se caracteriza por ser absolutamente transparente (fig. 7.16). La **inspección de la cámara anterior** (CA) se realiza con iluminación directa del ojo con una luz puntual de un transiluminador, lámpara de hendidura o linterna. Una CA normal se caracteriza por un humor acuoso libre de partículas visibles. Se debe evaluar su profundidad, contenido y presencia de masas.

Durante la **inspección del iris**, se deberá considerar color y uniformidad de su superficie. En equinos existe la presencia gránulos de gran tamaño en el iris (*corpora nigricans*) que a veces cubren parte de la pupila, además la pupila es oval con un diámetro horizontal mayor que el vertical (fig. 7.16). La **pupila** será evaluada comparando su forma y tamaño entre ambos ojos y su respuesta a los estímulos luminosos.



Fig. 7.16. Córnea, cámara anterior, pupila e iris.

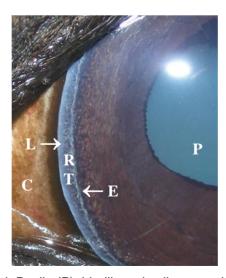


Fig. 7.17. Angulo iridocorneal. Pupila (P), iris (I), endotelio corneal (E), red trabecular (RT), limbo (L) y conjuntiva (C).

La **inspección del cristalino** tiene por objeto establecer la posición y opacidades anormales de éste (cataratas). Para poder realizar una completa y efectiva evaluación del cristalino, sobre todo de la porción periférica de éste, se requiere previamente de dilatación pupilar la que es conseguida por la aplicación de 0.1 ml de tropicamida al 1%, 30 min antes de la evaluación.

Para realizar el examen del **segmento posterior** es necesario el uso de medios ópticos, siendo el oftalmoscopio directo el instrumento más utilizado por su facilidad de uso y disponibilidad.

La técnica de oftalmoscopía debería ser considerada como parte de los exámenes médicos básicos, al igual que la auscultación y la percusión, ya que es una técnica incruenta y relativamente simple, sin necesidad del uso de equipos complejos. Existen clásicamente dos técnicas en el examen oftalmoscópico de acuerdo si éste se realiza en forma directa o indirecta, siendo la oftalmoscopía directa la más utilizada en comparación a la oftalmoscopía indirecta, sin embargo, ambas técnicas son complementarias entre si.

La oftalmoscopía directa se realiza con el oftalmoscopio directo o más comúnmente denominado oftalmoscopio. El principio de esta oftalmoscopía se basa en que el explorador se aproxima al ojo del paciente e ilumina la retina, obteniendo una imagen directa del fondo de ojo amplificada entre 14x a 17x, dependiendo del lente utilizado. El oftalmoscopio está compuesto básicamente por una empuñadura y un cabezal (fig. 7.18). En la empuñadura se ubica la fuente de energía para la iluminación además de un sistema que permite regular la intensidad de luz proyectada por medio de un potenciómetro, logrando de esta forma estudiar el fondo de ojo con una intensidad de "luminosidad media". Se debe considerar en forma adicional que la intensidad luminosa es afectada por dos hechos. El primero, originado en el oftalmoscopio con la potencia de la fuente luminosa, la forma del haz luminoso que incide en el ojo del paciente y el tipo de diafragma que es utilizado durante el estudio del fondo de ojo. El segundo hecho, son los que tienen referencia con la presencia de alteraciones de la transparencia en los medios ópticos del ojo del paciente, los que delimitan directamente la luz al incidir sobre éstos (aumento de la absorción). Por otra parte, es importante considerar el efecto contrario a los hechos anteriores, el aumento del reflejo tapetal al iluminarla. Este último, es ocasionado por la disminución del espesor de la retina, lo que permite un aumento de la luz reflejada por el tapetum, llamada hiperreflectividad tapetal. En el cabezal del oftalmoscopio se ubica el ocular de observación y opuesto a él, la fuente de iluminación de la retina. Asociado a lo anterior se encuentra el sistema de diafragmas y filtros, y la óptica de observación (disco de Rekoos) (fig. 7.19).



Fig. 7.18. Cabezal oftalmoscopio directo.

Los diafragmas y filtros constituyen una de las partes del sistema de iluminación, ubicados en un disco de selección, los que pueden no estar presentes en algunos oftalmoscopios.



## estrella de fijación con coordenadas polares.

Se presentan por separado o no están presentes en algunos oftalmoscopios. Su uso en veterinaria es muy limitado, puede ser considerada para describir la ubicación de una lesión en un campo visual tomando un punto de referencia del fondo de ojo o bien el tamaño relativo, en relación a la papila.



#### Diafragmas de hendidura y semicírculo.

No siempre presentes en todos los oftalmoscopios. La función de la hendidura es limitar la luz y sirve para examinar el segmento anterior y el fondo de ojo. A nivel de segmento anterior, este diafragma genera 3 refracciones bien delimitadas, la primera en la córnea, la segunda en la parte anterior del cristalino y otra en la parte posterior del cristalino. De haber daño corneal, la refracción en la parte anterior del cristalino es difusa y en la parte posterior de éste no se refleja. Su utilidad para el examen del fondo de ojo, es que permite detectar diferencias de nivel en el fondo del ojo. El semicírculo cumple igual función. Las diferencias de nivel en el fondo de ojo, por ejemplo, entre la papila y la retina en caso de edema papilar se pueden medir en forma relativamente exacta. Se enfoca una zona peripapilar no edematosa mediante interposición de las lentes y se registra su valor dióptrico. A continuación, se realiza la misma medición en la zona de la prominencia visible o supuesta. De la diferencia encontrada entre ambos valores dióptricos puede deducirse la diferencia de nivel (3D = 1mm).



# Círculos de diferentes diámetros.

El uso de diámetros diferentes se realiza de acuerdo al diámetro de dilatación pupilar (mayor diámetro pupilar mayor diámetro de luz).



## Filtro de luz azul o luz de cobalto.

Este es un filtro estimulante de la fluorescencia. Puede ser usado para evidenciar úlceras corneales teñidas con fluoresceína o para el examen de angiografía fluoresceínica del fondo de ojo. Con luz azul el fondo de ojo se ve azul, las hemorragias negras y los focos exudativos de color blanco o claro.



### Filtro de luz verde o libre de rojo.

Puede ser aplicado a todos los diafragmas anteriormente descritos, su función es permitir una mejor apreciación de los vasos sanguíneos, los que se verán bien delimitados de color negro, importante en los fondos de ojos que carecen de *tapetum* o presentan depósitos de pigmento de color rojo. Las hemorragias se observan como manchas negras difusas. El uso de fluoresceína endovenosa resalta la imagen de los vasos sanguíneos.

El disco de Rekoos, es un disco con lentes con dioptrías positivas (números blanco o verde) o negativas (números rojos o negros) (fig. 7.19). Estos lentes son utilizados para establecer 90

diferentes puntos focales de acuerdo a la distancia que se localice el oftalmoscopio del vértice de la córnea. En general un oftalmoscopio magnifica 14 a 17 veces la imagen.



Fig. 7.19. Disco de Rekoos.

La oftalmoscopía directa debe llevarse a cabo en dos etapas: distante y cercana. Se recomienda el evaluador utilice la mano y ojo del mismo lado del ojo observado.

La **oftalmoscopía directa distante**, se inicia con el disco de Rekoss en dioptría "0" a una distancia de 30-60 cm del globo ocular (fig. 7.20). Lo que permite que se refleje la luz en el fondo de ojo e ilumine la pupila, valorando la uniformidad de esta iluminación, en casos de opacidades de los medios refractivos se producen sombras en la pupila, cuanto más densa sean las opacidades más fuerte será el contraste, más negras aparecerán. Lo que es importante para establecer lesiones leves en cristalino, las que pueden pasar desapercibidas en la oftalmoscopía directa cercana. Además, brinda información sobre la dirección de la mirada, tamaño y forma pupilar.



Fig. 7.20. Oftalmoscopía directa distante.

La **oftalmoscopía directa cercana**, debe comenzar con el diafragma de mayor diámetro y con el disco de Rekoss en dioptría "0". El evaluador debe estar a una distancia de 2 a 5 cm del vértice corneal del paciente (fig. 7.21). La intensidad de iluminación debe ser la menor posible, regulándola de acuerdo al reflejo tapetal de cada paciente.



Fig. 7.21. Oftalmoscopía directa cercana.

Cuando el fondo ocular se hace claramente discernible, se gira el disco de las lentillas negativas hasta que la porción de fondo adyacente a la papila quede en foco. Esto se logra generalmente con lentillas entre –2 y 0 dioptrías. La selección de lentillas más negativas, indica depresión de la papila observada en los casos de glaucoma, atrofia o depresión congénita de la papila. Por el contrario, la selección de lentillas más positivas indica una elevación de la papila como ocurre en una papilitis, tumores o agrandamiento fisiológico.

Las estructuras que pueden examinarse con el oftalmoscopio, depende de la dioptría seleccionada siendo posible observar córnea, humor acuoso, iris, cristalino, humor vítreo y fondo de ojo (fig. 7.22).

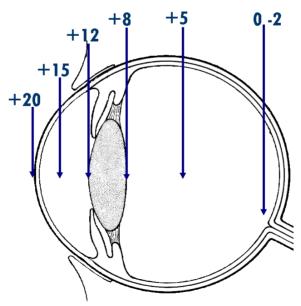


Fig. 7.22. Valores de dioptrías utilizados para examinar las diferentes estructuras del ojo equino, si el oftalmoscopio se encuentra a 2 a 3 cm del vértice de la córnea.

La **oftalmoscopía indirecta**, puede realizarse tanto en forma monoocular como binocular. La oftalmocopía indirecta monoocular requiere sólo de una linterna puntiforme y una lupa de 15 D o 20 D. El procedimiento consiste en colocar la lente a una distancia de 2 a 8 cm del ojo del paciente y la linterna apoyada en la sien del evaluador a una distancia de 50 a 80 cm (fig. 7.23). Con esto se consigue obtener en la lente una imagen virtual invertida del fondo del ojo. En el caso de la oftalmoscopía indirecta binocular, se reemplaza la linterna por un oftalmoscopio indirecto binocular (fig. 7.24).





Fig. 7.23. Oftalmoscopía indirecta monocular.

Fig. 7.24. Oftalmoscopía indirecta binocular.

El **fondo de ojo** equino presenta numerosas variaciones fisiológicas normales, los colores más frecuentemente observados son azul-verdoso, azul-violáceo o amarillo-verdoso. La descripción del examen oftalmoscópico se realiza clásicamente considerando las cuatro partes principales del fondo de ojo: zona tapetal, zona no tapetal, patrón vascular y papila óptica (Figura 7.25).

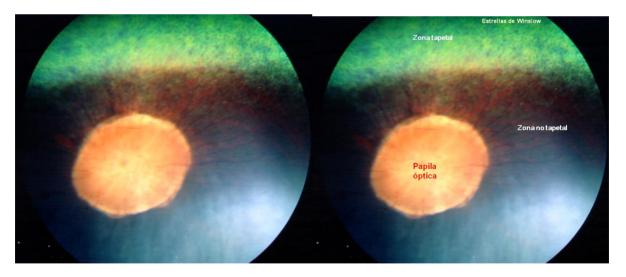


Fig. 7.25. Fondo de ojo normal.

**Zona tapetal**. Es relativamente uniforme, con variaciones de colores individuales que van desde un amarillo-verdoso al azul púrpura. En la zona tapetal se observan pequeños puntos que pueden variar de color (rojo, azul o verde) pero son generalmente de un color oscuro y uniforme en todo el ojo. Estos puntos son denominados estrellas de Winslow las que se distribuyen uniformemente en

toda su superficie. Estas estrellas corresponden a los extremos de los capilares coroideos que atraviesan el *tapetum* hacia la coriocapilar.

**Zona no tapetal**. Esta zona es de color café oscuro gracias al pigmento del epitelio pigmentado de la retina. El límite entre la zona tapetal y la zona no tapetal se observa como un área de transición donde las características de ambas zonas se van entremezclando. Aquí, la pigmentación del epitelio pigmentario no es uniforme, sino que posee una distribución irregular que permite entremezclar las áreas pigmentadas y áreas de *tapetum*, excepto en la zona dorsal a la papila óptica, donde existe una marcada reducción pigmentaria que permite, por un efecto de ventana, observar la coroides directamente. El efecto ventana dorsal está presente en la mayoría de los caballos, aún cuando también se puede observar en otras zonas cercanas a la papila.

Patrón vascular. Este se caracteriza por presentar entre 30 a 60 vasos de pequeño calibre que emergen desde la región periférica de la papila óptica. Los vasos de la retina se distribuyen en una región oval siendo los que se extienden lateral y medialmente los de mayor longitud y los que se extienden entre las 11 y la 1 horas, los más cortos. En la zona ventral a la papila óptica entre las 5 y las 7 horas, los vasos difícilmente son observados a través de oftalmoscopía debido a su escaso número o corta longitud, lo que ha hecho que hasta ahora sea considerada una zona avascular. Los vasos retinianos más extensos alcanzan una longitud de entre 1 y 2 veces el diámetro de la papila óptica. No es posible diferenciar oftalmoscópicamente las venas de las arterias.

Papila óptica. Esta frecuentemente tiene una forma de elíptica con un eje horizontal mayor que el vertical. Sin embargo, en algunos casos es más ovalada y en otros más redonda. Además, en ocasiones presenta irregularidades en forma de una muesca del borde de la papila en la zona ventral, la que podría estar relacionada con la unión de los bordes de los márgenes de la copa óptica durante el desarrollo embrionario del ojo. En la papila óptica es posible establecer tres zonas diferentes: borde periférico, zona intermedia y zona central. El borde periférico es de color blanquecino, más grueso en la zona dorsal. En la zona ventral entre las 5 y las 7 horas, es de color blanco más intenso, probablemente debido a la menor vascularización de la papila en esta región. La zona intermedia es de color naranjo ya que, es aquí es donde se sitúa la red capilar de la papila. Respecto a la zona central, ésta posee un color más claro distribuido en forma de manchas irregulares, a consecuencia de las fenestraciones de la lámina cribosa.

#### METODOS DIAGNOSTICOS COMPLEMENTARIOS

**Ecografía**: se utiliza un transductor sectorial de 10 MHz vía corneal o transparpebral y sirve para medir el tamaño del ojo y partes de éste, establecer la ubicación, observar y medir las partes posteriores del ojo y el área retrobulbar. Es muy útil cuando existe inflamación palpebral o pérdida de la transparencia en el segmento anterior.

Radiología: se utiliza para el diagnóstico de fractura de la órbita ocular o cuerpos extraños que afecten los tejidos blandos o también se puede realizar una radiografía de contraste para evaluar del conducto nasolagrimal (dacriocistorinografía) en su trayecto o posible obstrucción.

**Electroretinografía**: permite obtener información sobre la función de la retina, haciendo un registro del potencial eléctrico retinal generado por flashes de luz.

Angiografía fluoresceínica del fondo de ojo: por medio de fotografías secuenciales del fondo de ojo permite evaluar el llenado y vaciado capilar de la retina.

## **BIBLIOGRAFIA**

- Brooks, D.E. 2001. Oftalmology for the equine practitioners. Teton New Media. Jackson, Wyoming. pp 18-33.
- Grauwels, M. 2005. Comment procéder à l'examen ophtalmique d'un cheval en practique ? 22ème Journée d'etude de la Belgian Equine Practitioners Societe, Brusels, Belgium.
- Hendrix, D.V.H. 2005. Eye examination techniques in horses. Clinical Techniques in Equine Practice 4: 2-10.
- Speirs, V. 1997. Clinical examination of horses. W.B. Saunders. Philadelphia. pp. 241-260.
- Wilkie, D.A. 2005. Oftalmología equina. pp. 1101-1132. En: Reed, S.; W. Bayly; D. Sellon (Eds.) Medicina interna equina. Vol 2. 2ª ed. Editorial Inter-Médica, Buenos Aires.

## **CAPITULO VIII**

### EXAMEN CLINICO ESPECIAL DEL SISTEMA CARDIOVASCULAR

Dr. Sergio Cofré González

Durante el desarrollo del examen clínico general se puede obtener información, así como también, detectar algunos **signos** que hagan sospechar de una alteración del sistema cardiovascular como debilidad, pérdida de peso progresiva, tos, disminución del rendimiento, intolerancia al ejercicio, edema de declive frío, distención venosa, mucosas pálidas o cianóticas, sonidos cardiacos anormales, alteración de la frecuencia o ritmo cardiaco o del pulso.

Por lo tanto, el primer **objetivo** al hacer un examen especial del sistema cardiovascular es establecer si hay o no alteración cardiocirculatoria, si la hay, el siguiente objetivo es establecer si la alteración es de origen cardiaco o circulatorio, así como también, determinar su causa y establecer su pronóstico.

Dentro de los antecedentes recopilados en la **reseña** es muy importante la **edad**, ya que en recién nacidos son más frecuentes problemas cardíacos congénitos como: defectos septales, persistencia del foramen oval, estenosis valvular, atresia valvular, tronco arterioso persistente o tetralogía de Fallot. Mientras que en animales viejos son más frecuentes los problemas circulatorios, neoplasias, enfermedad cardiaca congestiva y degeneración cardiaca. Respecto a la **raza**, en caballos árabes son más frecuentes los problemas congénitos. En relación al **sexo**, las hembras tienen mayor predisposición a presentar tronco arterioso persistente.

En la **anamnesis** aparte del motivo de consulta se debe preguntar:

Actividad que realiza el caballo, ya que se supone que un caballo que está en competencia no debería tener problemas congénitos. Pero a su vez en estos caballos se puede producir incompetencia valvular o fibrilación auricular.

Tos en reposo o ejercicio, cansancio al realizar ejercicio o disminución del rendimiento físico en momentos de máxima exigencia (finasangre de carrera en el último cuarto de la carrera) son signos que pueden ser causados por problemas cardiacos.

Se marcan los vasos sanguíneos del cuello o parte dorsal del tronco después de realizar un esfuerzo, podría ser por causa cardiaca si es generalizado o circulatoria si es localizado.

Aumento de volumen en el extremo distal de uno o más miembros o de la parte baja del abdomen o tórax, podrían ser causados a un problema cardiaco o circulatorio.

Antecedentes de traumatismos como causa de un aumento de volumen (edema).

Antecedentes de enfermedad infecciosa sistémicas, ya que éstas pueden predisponer a endocarditis, como ocurre en gurma.

Antecedentes de debilidad, ataxia o colapso, ya que pueden estar asociados con enfermedad cardivascular.

La inspección a distancia se debe hacer primero en estación, observando la actitud del paciente, ya que puede estar decaído sin querer moverse por problemas cardiacos asociado a

hipoxia. También se debe evaluar la postura, ya que el estar con la cabeza y cuello estirado y codos abiertos, así como un patrón respiratorio con taquipnea y respiración superficial pueden ser signos de falla cardiaca izquierda. Una condición corporal 0 a 1, puede ser un signo, entre otras causas de enfermedad cardiaca crónica como podría ser una valvulopatía. La presencia de espuma en ambas fosas nasales es un signo de edema pulmonar, producido por falla cardiaca izquierda severa. También se debe evaluar la presencia de pulso yugular (onda pulsátil en las venas yugulares), siendo lo normal o fisiológico, que se observe un pulso en el tercio inferior de la vena yugular asociado al latido cardíaco, llamado falso pulso yugular, en cambio la presencia de una onda pulsátil retrógrada en toda la vena yugular desde la base del cuello a la cabeza (palpable) se considera anormal y es signo de falla cardiaca congestiva derecha o enfermedad pericardial con hipertensión venosa central. En ocasiones en caballos sin problemas cardíacos, pero caquécticos se podría ver una onda pulsátil, producida por el pulso de la arteria carótida. La inqurgitación o distensión venosa, en caballos en reposo es anormal si se presenta a 5 ó 6 cm por sobre la base del corazón y representa falla del retorno venoso (fig. 8.1) o hipertensión venosa por insuficiencia cardiaca derecha (fig. 8.2). Un aumento de volumen en la parte distal de un miembro o a veces en ambos miembros posteriores puede corresponder a un edema de origen traumático (en un miembro) o circulatorio (puede ser en uno si está asociado a problemas de retorno venoso de tipo obstructivo o en ambos si está asociado a falta de ejercicio). Si se observa un aumento de volumen generalizado, podría corresponder a anasarca (edema generalizado) o de la parte ventral del abdomen, tórax, prepucio e incluso parte distal de los miembros (edema de declive) podría ser signo entre otras causas de falla cardiaca derecha o aumento de la presión hidrostática intravascular.



Fig. 8.1. Obstrución venosa.



Fig. 8.2. Ingurgitación venosa.

La **evaluación de las mucosas** es esencial para establecer el estado de hidratación, oxigenación o circulación. En general, se usa sólo la mucosa bucal, pudiendo ser necesario compararla con cualquiera de las otras mucosas (conjuntival, nasal o vaginal). La interpretación de lo observado en las mucosas y del **tiempo de retorno del pliegue cutáneo** fue explicada en el capítulo V.

El **pulso arterial** es definido como una onda transmitida a través de la sangre desde el corazón (sístole ventricular) hasta el lugar en donde es evaluado. Los vasos más útiles para evaluar el pulso son la arteria facial, la arteria facial transversa o las arterias digitales a nivel del nudo. Para ello se utiliza la yema del dedo medio o índice que comprime suavemente el vaso contra la superficie ósea (la compresión no debe obstruir el paso de la sangre). Esta evaluación permite 98

establecer si existe o no contracción cardiaca. A través del pulso se evalúa la frecuencia cardiaca (capítulo V), ritmo, intensidad, amplitud y dureza de éste. El ritmo normal o regular, implica que existe un intervalo de tiempo constante entre una pulsación y la siguiente, si este intervalo es irregular corresponde a disrritmia o arritmia (falta de ritmo), éste permite evaluar la conductividad nerviosa del corazón. La intensidad del pulso, es decir, la fuerza que ejerce la onda contra el dedo en el lugar de evaluación del pulso, en general, es un reflejo de la fuerza de contracción del ventrículo durante la sístole. Se considera anormal si es desigual (percibido en irritabilidad vagal excesiva o bloqueo cardiaco), baja, débil o hipocinética (percibido en debilidad miocárdica, estenosis aórtica, hemorragia o deshidratación severa) y alta, grande, fuerte o hipercinética (se percibe en forma fisiológica después de realizar ejercicio, pero también, en hipertrofia cardiaca izquierda o cuadros febriles en este último caso, por la mayor relajación de la pared arterial sin alteración de la sístole). La amplitud, duración o volumen del pulso, es decir, el tiempo que demora en pasar la onda por el lugar de palpación, puede estar disminuida, es decir, pasa rápido "pulso saltón" (percibido en insuficiencia de la válvula aórtica) o aumentada, es decir, pasa lento "pulso retardado" (percibido en estenosis de la válvula aórtica, arteria aorta u otra arteria periférica). La dureza del pulso se evalúa por medio de la fuerza necesaria para obstruir el paso de la sangre. si la fuerza es mayor a la habitual se habla de pulso duro, característico de hipertensión arterial. Tanto la amplitud como la dureza del pulso son difíciles de evaluar y por lo tanto muy subjetivas. Otro aspecto que se evalúa es la congruencia del pulso con el latido cardiaco, si no hay congruencia se sospecha de arrtmia cardiaca.

Luego, se debe **palpar las venas yugulares** para establecer si hay pulso o bien si se detecta periflebitis o flebitis (inflamación de la pared del vaso sanguíneo) aguda (dolorosa) o crónica (dura e indolora). Esto es muy común en equinos, ya que se utiliza la vena yugular tanto para extraer sangre, como para administrar fármacos vía venosa.

La palpación transtorácica del área de proyección del corazón (5° o 6º EIC izquierdo, a nivel del codo), se debe realizar apoyando la yema de los dedos suavemente, para detectar la presión que ejerce el corazón durante la sístole sobre la pared torácica en cada latido "choque precordial o golpe apexiano" (fig. 8.4) y así poder identificar anormalidades del impulso cardiaco, respecto a la frecuencia, intensidad y ritmo (anormalidades de frecuencia y ritmo se interpretan igual que el pulso). En relación a la intensidad, es válido lo indicado para el pulso, con la excepción de que en cuadros febriles no hay aumento de la intensidad, la que si podría estar aumentada en un caballo con caquexia o disminuida cuando hay aumento del grosor de la pared torácica por exceso de grasa o no sentirse en un caballo con edema o enfisema subcutáneo. También la forma del tórax puede afectar la sensibilidad digital, ya que los caballos finasangre de carrera poseen un corazón grande, tórax alto y angosto que facilita la detección del golpe apexiano, en cambio, los caballos pesados poseen un tórax ancho y un corazón más pequeño que dificultan la detección del golpe apexiano. Además, por medio de este procedimiento en casos severos se pueden percibir vibraciones anormales del paso de la sangre por el corazón llamados "frémitos o thrills" que son coincidentes con defectos severos de las válvulas.

La evaluación de la temperatura cutánea de las extremidades fue explicada en el capítulo V.

Otro aspecto importante es la **palpación de los aumentos de volumen** para establecer si están relacionados con problemas del sistema cardiocirculatorio como edemas o hematomas. En los edemas al presionarlos firmemente con un dedo queda una fóvea (signo de Godet positivo) o indentación por varios minutos (fig. 8.4). Además, es importante diferenciar si el edema es origen inflamatorio (traumático o infeccioso), el cual es caliente y doloroso, o de origen cardiogénico (de declive o causado por estenosis crónica de algún vaso), el que es frío e indoloro. En los hematomas (secuestro de sangre extravasada), el aumento de volumen es fluctuante y no deja fóvea, la confirmación en este caso se puede realizar por medio de ecografía o punción exploratoria.

El área de **percusión cardiaca** es limitada cranealmente por el borde caudal del músculo triceps y hacia caudal por la 6ª ó 7ª costilla del lado izquierdo. Percutiendo el 5º ó 6º EIC de dorsal a ventral, el área cardiaca se percibe como un sonido mate (distinto al claro pulmonar de los pulmones). A través de este examen se podría detectar un aumento del área cardiaca (expansión hacia caudal, es decir, 7º EIC o más) en efusión pericárdica o cardiomegalia.



Fig. 8.3. Palpación choque precordial.



Fig. 8.4. Fóvea edema.

La auscultación cardiaca, se debe realizar a ambos lados del tórax, siempre el Médico debe colocarse mirando hacia craneal, apoyando una mano en la cruz y tomando el fonendoscopio con la otra mano, lo que facilita el desplazamiento del fonendoscopio por debajo del músculo triceps. Para un adecuado acceso al área de auscultación de la válvula aórtica y pulmonar se debe llevar el miembro anterior izquierdo hacia adelante. Los sonidos o tonos cardiacos se producen por la vibración tisular que produce la disrupción del flujo sanguíneo (aceleración y desaceleración) en el corazón y vasos mayores. En el corazón existen 6 fuentes potenciales de sonidos: contracción auricular o atrial, cierre de las válvulas auriculoventriculares (mitral y tricúspide), apertura de las válvulas semilunares, apertura de las válvulas auriculoventriculares "chasquido de apertura" y cese repentino del llenado rápido del ventrículo al inicio de la diástole. Sin embargo, sólo 4 sonidos son audibles: sonido atrial (Sa o S4=contracción auricular y llenado de ventrículos), éste es de tono muy bajo, poco audible, que precede al primer sonido cardiaco (S1) pudiendo formar parte de éste y que se representa como "bb"; el primer sonido cardiaco (S1=contracción ventricular, cierre de las válvulas auriculoventriculares, apertura de las válvulas semilunares y eyección inicial de sangre a la aorta),

es el sonido más audible; el segundo sonido cardiaco (S2=cierre de las válvulas semilunares), también es claramente audible, sobretodo durante la inspiración y el tercer sonido cardiaco (S3=fin del llenado rápido de los ventrículos) se escucha en el 50% de los caballos normales, de estos 4 sonidos, frecuentemente sólo se perciben 2 ó 3. El orden en que se deberían auscultar en un caballo normal es S4, S1, S2 y S3, siendo los más obvios S1 y S2, los cuales se representan como lubb-dub respectivamente. La auscultación cardiaca se debe realizar en 5 puntos (fig. 8.5), comenzando por el ápice, que corresponde a la zona de choque precordial y que se ubica al lado izquierdo en la parte más baja del 5° o 6º EIC, donde se auscultan con claridad e igual intensidad S1 y S2. Luego, se debe desplazar el fonendoscopio hacia arriba por el borde caudal del músculo triceps sobre la unión condrocostal, por el 5º EIC, hasta escuchar el S1 con mayor intensidad, lo que coincide con la válvula mitral. Posteriormente el fonendoscopio se traslada al 4º EIC y desplaza levemente hacia arriba, a nivel de la articulación escapulohumeral bajo el músculo triceps, donde se debería escuchar con mayor intensidad el S2 y que coincide con la válvula aórtica. Después a la misma altura o levemente más abajo, pero en el 3er EIC se puede escuchar el S2 con mayor intensidad, pero a veces desdoblado (componente aórtico y pulmonar), este foco corresponde a la válvula pulmonar. Por el lado derecho, a nivel del 3<sup>er</sup> ó 4º EIC en el punto medio entre la unión condrocostal y la línea de la articulación escapulohumeral se puede auscultar más claramente el S1, lo que coincide con la válvula tricúspide, para auscultarla se recomienda desplazar el miembro anterior derecho hacia adelante. La intensidad de los sonidos puede percibirse disminuída por obesidad, pelo muy largo y denso, edema o enfisema subcutáneo, efusión pericárdica o efusión pleural.

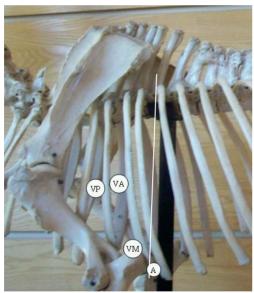


Fig. 8.5. Area de auscultación cardiaca.

Durante la auscultación cardiaca lo primero que se registra es la frecuencia de los latidos cardiacos por minuto, también el ritmo (capítulo V) e intensidad. Esta última a parte de lo mencionado anteriormente en la palpación del área precordial, podría estar disminuida en efusión pericárdica. También, la auscultación permite detectar algunas anormalidades del flujo sanguíneo en el corazón, llamados soplos o murmullos cardiacos, que corresponden a turbulencias o remolinos en la sangre producidos por estenosis de una válvula, aumento de la velocidad del flujo en una válvula normal (estenosis relativa), regurgitación de sangre a través de una válvula defectuosa, apertura

anormal en un tabique (interventricular o interauricular) o vasos que salen desde el corazón (conducto arterioso persistente o foramen oval), rugosidad del endocardio (endocarditis) o compresión externa de un vaso (tumor o absceso). En los soplos se debe establecer la intensidad, localización en el ciclo cardiaco, localización anatómica, efecto del ejercicio sobre el soplo y también relacionarlo con el estado del sistema venoso, con el pulso y finalmente clasificarlos (tabla 8.1). Otros sonidos extracardiacos o adventicios son los de frote pericárdico o pleuripericárdico, que pueden ser sistólicos o diastólicos y muy suaves (asociados a pericarditis), soplos cardiopulmonares, que no son patológicos y se producen por el choque del corazón con la pared pulmonar, lo que provoca la salida rápida de aire por los bronquiolos, éstos son muy suaves, pero pueden ser confundidos con soplos cardiacos.

Tabla 8.1. Clasificación de soplos cardiacos.

Grado	Caraterísticas
1	Se detecta con auscultación muy minuciosa en embiente de silencio
2	Se detecta al posecionar el fonendoscopio en el área de auscultación
3	Intensidad moderada a la auscultación
4	Intensidad alta, se ausculta en cualquier punto de auscultación, sin ser palpable
5	Intensidad alta, con vibración palpable en la zona precordial (frémito)
6	Intensidad alta, palpable y auscultable aun cuando el fonendoscopio no toque la pared
	costal

#### METODOS SEMIOLOGICOS ESPECIALES

En un problema de tipo cardiocirculatorio, se debería realizar extracción de sangre, para medir estado de hidratación (↑ hematocrito, ↑ proteína totales, ↑ albúmina, ↑ sodio y ↑ eritrocitos), recuento de células sanguíneas totales y diferenciado para establecer si existe anemia (↑ MCV, ↑ MCHC, ↑ MCH, ↓ eritrocitos), inflamación (↓ albúmina, ↑ fibrinógeno, ↑ globulina, ↑ proteínas totales, monocitosis, 1 eritrocitos), infección (linfopenia, neutrofilia), medir oxigenación de la sangre (C0<sub>2</sub> total) y la creatinkinasa (CK) isoenzima cardiaca para saber si existe daño en el miocardio. En caso de sospecha de endocarditis valvular infectiva se podría hacer cultivo bacteriológico de la sangre. La extracción de sangre se realiza casi exclusivamente en la vena yugular, para ello se debe humedecer con agua o alcohol la gotera yugular, con la finalidad de que se observe mejor la vena sobre todo en caballos con pelo largo. Después se desinfecta con alcohol o alcohol yodado el lugar donde se insertará la aguja. Posteriormente, con el dedo pulgar de una mano se obstruye la vena yugular, lo que provoca el llenado y dilatación de ésta (fig. 8.6). Una vez visualizada la yugular, la jeringa de 10 cc con aguia 21G x 1.5" se toma entre la yema de los dedos pulgar e índice, luego con suavidad se inserta la aguja hacia craneal paralelo a la yugular y en un ángulo de 15 a 30º con respecto a la superficie de esta vena, dejando toda la aguja en el interior de la vena. Para confirmar que la aquia está adentro de la vena, se tracciona el émbolo de la jeringa con el dedo medio, momento en el cual debería comenzar a llenarse la jeringa (fig. 8.7), se debe tener cuidado ya que en ocasiones la aguja atraviesa la vena yugular, quedando fuera de la vena, por lo que se debe repetir el procedimiento. Una vez llena la jeringa, su contenido debe ser vaciado dentro de un tubo. Es importante tratar que el choro de sangre golpee el borde del tubo y no el fondo ya que muchas veces se destruyen glóbulos rojos y se desnaturalizan proteínas. Otro método para extraer sangre es utilizar un set de Venojet®, en el que la aguja se atornilla al adaptador, una vez en la vena, se inserta al adaptador el tubo de Venojet®, produciéndose la salida espontánea de sangre, debido al vacío del tubo de muestreo (fig. 8.8). Un aspecto importante a considerar es el tubo en que se mantiene la sangre, éste debe tener una capacidad para 5 a 10 cc. La tapa del tubo indica si tiene o no anticoagulante (fig. 8.9). El tubo de tapa roja, no tiene anticoagulante, por lo que la sangre coagula y se separa del suero, lo que permite medir sustancias séricas como enzimas, proteínas, etc. En cambio, los tubos con tapa verde, celeste o lila, contienen anticoagulante (heparina, citrato trisódico o EDTA respectivamente) y permiten hacer recuento celular, hematocrito, etc. Una vez obtenida la sangre, se deja de apretar la yugular, se retira la aguja y con un algodón con desinfectante se aplica presión sobre el punto de inyección por 5 a 10 segundos, para evitar la salida de sangre desde el vaso al subcutáneo y controlar la salida de sangre de la piel.

Una vez obtenida se puede hacer una **evaluación macroscópica de la sangre**, respecto a su color y porcentaje de suero (sin centrifugar). Respecto al color, la sangre venosa normal es de color rojo oscuro, se considera anormal si ésta es de color rojo intenso (exceso de oxígeno) como se observa en intoxicación con cianuro o de color café chocolate como se observa en intoxicación con nitrito. En relación al suero, éste debería evaluarse una vez que ha sedimentado la sangre, el suero debe ser transparente y cerca del 60% del tubo. Si la proporción de suero es menor índica deshidratación, si se tiñe de color rojizo, implica destrucción de glóbulos rojos y si es de aspecto lechoso es característico de hiperlipemia.



Fig. 8.6. Obstrucción yugular.



Fig. 8.7. Venopunción.



Fig. 8.8. Extracción sangre con Venojet®.



Fig. 8.9. Tubos para sangre.

Un paciente con presunción de problemas cardiacos debe ser sometido a **ejercicio controlado**, es decir, primero al paso, luego al trote y finalmente a un galope suave durante 20 minutos con el objetivo de comprobar o detectar algunos signos como: tos, salida de espuma por los ollares o intolerancia al ejercicio (se rehúsa a continuar). Enseguida debe realizarse la **evaluación cardiaca post ejercicio**, siendo lo primero evaluar la FC inmediatamente post ejercicio, cuyo rango normal es entre 60 y 110 latidos/min. Si este valor es mayor a 125 latidos/min, se puede establecer que el corazón está sometido a una sobrecarga, cuya causa es motivo de investigación. Otra prueba importante es medir el tiempo que toma el corazón para retornan a su FC normal en reposo, para ello se debe auscultar el corazón cada 5 min hasta los 20 min, si hay anormalidad este tiempo se extenderá más allá de los 20 min. También cuando existe soplo cardiaco, se debe evaluar el efecto del ejercicio sobre el soplo.

Para medir la **presión arterial indirecta**, el caballo debe estar relajado y con la cabeza en posición normal. Esta se mide en la base de la cola, para ello se utiliza un fonendoscopio y un esfingomanómetro (fig. 8.10). Para realizarla, se debe rodear la base de la cola con la banda inflable (cuff o mangito), colocar el fonendoscopio caudal a ésta en la parte ventral de la cola sobre la arteria coccígea media. Posteriormente, con una mano se aprieta reiteradas veces la pera para inflar la banda hasta ocluir la arteria. Luego, con una mano se sostiene el fonendoscopio para auscultar la arteria colapsada, y con la otra mano se abre la válvula de descompresión de la manga, para finalmente desinflar lentamente la manga hasta oír los sonidos de Korotkoff, que se perciben como borboteos. Momento en que se debe observar el manómetro, ya que ese valor representa la presión sistólica. Mientras ocurre lo anterior se debe continuar desinflando la manga y auscultar hasta que se sienta el flujo normal de la sangre, en ese momento se debe observar el manómetro y el valor obtenido corresponde a la presión diastólica. La presión sistólica normal es de 111.8 ± 13.3 mmHg y la diastólica 67.7 ± 13.8 mmHg. Sin embargo, en caballo chileno la presión sistólica es 110 ± 17 mmHg y la presión diastólica 58 ± 11 mmHg.



Fig. 8.10. Esfingomanómetro.

La **pericardiocentesis**, se realiza idealmente previo diagnóstico ecográfico, sin embargo, existen algunos signos que pueden hacer sospechar de efusión pericárdica como disminución bilateral de la intensidad de los sonidos cardiacos y distensión yugular con aumento de la presión venosa central. Para realizar este procedimiento se requiere buena sujeción y restricción de movimiento, luego se debe preparar asépticamente un área de 10 x 10 cm, centrada en la unión condrocostal y

el 6º EIC izquierdo. Enseguida se infiltra el subcutáneo y musculatura del 6º EIC con 2 ml de lidocaína o mepivicaína al 2%. Posteriormente se debe realizar una pequeña incisión en piel con la punta de una hoja de bisturí e insertar con guía ecográfica en el borde craneal de la 7ª costilla un catéter 12 ó 14G unido a una jeringa de 60 cc, que se hace avanzar lentamente, aplicando una leve presión negativa a la jeringa (tirando hacia atrás el émbolo). Una vez atravesado el pericardio (a veces es más difícil cuando está engrosado por inflamación crónica), se debería obtener líquido pericárdico (a no ser que esté fibrosado el fluido). Una vez obtenido debe ser evaluado macroscópicamente, siendo lo normal que se encuentre en poca cantidad y transparente. Se considera anormal que sea turbio (células inflamatorias), de coloración rojiza (células rojas) o con presencia de flóculos (pus), posteriormente debe ser colectado en un tubo de muestra para su análisis.

El procedimiento e interpretación del reflejo oculocardiaco fue explicado en el capítulo VI.

#### METODOS DIAGNOSTICOS COMPLEMENTARIOS

Un **hemograma** y **perfil bioquímico** que incluya proteínas totales, albúmina, globulina, creatinkinasa, Na, fibrinógeno, etc, deben ser solicitados en pacientes con problema del sistema cardiocirculatorio. Y en caso de sospecha de algún cuadro infeccioso es importante solicitar un cultivo con antibiograma.

La **ecografía** normal está indicada cuando existe sospecha de flebitis o tromboflebitis en un vaso para observar grosor e integridad de las paredes o la presencia de trombos, así como también, en cardiomegalia, endopericarditis, soplos cardíacos para observar integridad y grosor de las paredes, funcionamiento o diámetro de una válvula o cámara del corazón. En cambio el **ecodoppler** ya sea a nivel cardiaco o de vasos sanguíneos permite estimar el gasto cardiaco, establecer la presión cardiaca, la dirección y velocidad de los flujos sanguíneos, por lo que está indicado en soplos, insuficiencia válvular, ruptura de septos cardiacos, foramen oval permanente, ducto arterioso permanente, obstrucción o estenosis de algún vaso.

La **electrocardiografía** en reposo, se solicita cuando en el examen clínico se detectan alteraciones de la conducción nerviosa a nivel cardiaco (bradicardia, taquicardia, arritmia, auscultación aislada de S4 y soplos), además permite evaluar las ondas, segmentos e intervalos del trazado ya sea durante o después del ejercicio e incluso en forma continua (Holster).

El **análisis citológico** (tinción Gram) y **cultivo de líquido pericárdico**, se debe realizar siempre que se obtiene, pero está especialmente indicado cuando el líquido obtenido es turbio o de color anormal.

La **evaluación radiológica** del corazón es casi imposible en caballos adultos por el ancho del tórax y lo cubierto que está el corazón por la musculatura del antebrazo. Sin embargo, podría ser una alternativa en caballos miniatura o potrillos. Utilizando una vista lateral, se podría establecer si hay o no cardiomegalia, además, con una radiografía de tórax completa, se puede establecer presencia o no de edema pulmonar, efusión pleural y alteraciones de la densidad pulmonar la que podría estar asociado a cambios en la perfusión pulmonar.

La **angiocardiografía**, sólo podría indicarse en potrillos para diagnosticar o descartar algunas alteraciones congénitas.

La **angiografía de algún vaso periférico**, se puede solicitar para evaluar la irrigación de un miembro o investigar el daño de una arteria, como ocurre en micosis de las bolsas guturales.

## **BIBLIOGRAFIA**

- Bertone, J. 2004. Practical field cardiology in equine practice. X Congreso Nazionale Multisala SIVE, Perugia, Italia 31 January 1 February 2004.
- Bonagura, J.; V. Reef. 2005. Alteraciones del aparto cardiovascular. pp 393-506. En: Reed, S.; W. Bayly; D. Sellon (Eds). Medicina interna equina. Vol. 1. Editorial Inter-Médica, Buenos Aires.
- Dorner, C.; A. Godoy. 2009. Electrocardiografía em equinos finasangre de carrera. Avances en Ciencias Veterinarias 24(1-2): 18-25.
- Dueñas, F.; L. Muñoz; P. Rivera-Ramírez. 2010. Determinación de la presión sanguínea en 25 caballos chilenos de rodeo. XVI Congreso Chileno de Medicina Veterinaria. Concepción, Chile 18 20 noviembre 2010.
- Hinchcliff, K. 2005. Edema. pp 135-140. En: Reed, S.; W. Bayly; D. Sellon (Eds). Medicina interna equina. Vol. 1. Editorial Inter-Médica, Buenos Aires.
- Kohn, C. 2005. Tos. pp 160-167. En: Reed, S.; W. Bayly; D. Sellon (Eds). Medicina interna equina. Vol. 1. Editorial Inter-Médica, Buenos Aires.
- Littlewort, M. 1988. El corazón equino en la salud y la enfermedad. pp 1-98. En: Hickmann, J. (Ed) Cirugía y medicina equinos. Vol. 2. Editorial Hemisferio Sur, Buenos Aires.
- Martínez, R.; A. Godoy, E. Vió. 1986. Tiempo circulatorio mayor y menor en equinos fina sangre de carrera. Monografías Medicina Veterinaria 8: 50-58.
- Physick-Sheard, P.W. 1998. Enfermedades del aparato cardiovascular. pp 151-202. En: Colahan, P.T.; I.G. Mayhew; A.M. Merritt; J.N. Moore (Eds) Medicina y cirugía equina. Vol. 1. 4ª ed. Editorial Inter-Médica, Buenos Aires.
- Reef, V. 2006. Heart murmurs and theirs significance. XII Congreso Nazionale Multisala SIVE, Bologna, Italy.
- Reef, V. 2006. Cardiac arrhythmias and their significance. XII. Congreso Nazionale Multisala SIVE, Bologna, Italy.
- Rush, B. 2005. Dificultad respiratoria. pp 152-160. En: Reed, S.; W. Bayly; D. Sellon (Eds). Medicina interna equina. Vol. 1. Editorial Inter-Médica, Buenos Aires.
- Speirs, V. 1997. Clinical examination of horses. W.B. Saunders, Philadelphia. pp 173-198.

## **CAPITULO IX**

# **EXAMEN CLINICO ESPECIAL DEL SISTEMA RESPIRATORIO**

Dr. Jaime Cruces Leal

Durante el desarrollo del examen clínico general se puede obtener información, así como también detectar algunos **signos clínicos** que hagan sospechar de alguna alteración del sistema respiratorio como: asimetría o aumento de volumen a nivel facial, faringeo, laringeo o costal, tos, disminución del rendimiento deportivo, intolerancia al ejercicio, fiebre, sonidos respiratorios anormales, aumento de la FR, mala condición corporal, patrón respiratorio anormal, secreciones nasales anormales y mucosas cianóticas. Por lo tanto, el primer **objetivo** al hacer un examen especial del sistema respiratorio es establecer si existe o no alteración del sistema respiratorio, si la hay, el objetivo es establecer a que nivel se encuentra, determinar su causa (diagnóstico) y establecer un pronóstico.

Dentro de los antecedentes recopilados en la reseña es muy importante la edad, ya que en neonatos son más frecuente los problemas congénitos como: atresia coanal, desviación del tabique o septo nasal, quiste subepiglótico, hipoplasia pulmonar (muy rara), además en neonatos inmaduros o dismaduros puede haber inmadurez pulmonar con la consecuente atelectasia pulmonar (por falta o ausencia de surfactante pulmonar); en potrillos entre 3 y 6 meses es más frecuente la neumonía por Rhodococcus equi, mientras que entre 6 y 12 meses son frecuentes otras enfermedades bacterianas (gurma), virales (influenza equina y rinoneumonitis) o parasitarias que afectan el tracto respiratorio (Parascaris equorum). Individuos mayores a 3 años son más propensos a inflamación de las vías áereas superiores (IAD), hemorragia pulmonar inducida por ejercicio (HPIE) y NLRI. Los mayores a 8 años son más propensos a asma (obstrucción recurrente de las vías aéreasRAO, ORVA o COPD) o neoplasias. La raza es importante, ya que la raza árabe sufre de síndrome de inmunodeficiencia combinada: la deficiencia de inmunoglobulina M es más frecuente en árabe y cuarto de milla; y agammaglobulinemia ha sido reportado en purasangre inglés, todas estas enfermedades deficitarias las hacen más propensas a infecciones crónicas del tracto respiratorio. Otro aspecto importante es el lugar de procedencia, ya que algunas enfermedades infecciosas como Rhodoccoccus, rinoneumonitis o gurma, tienden a ser endémicas, así como, lugares polvorientos o mal ventilados pueden ser predisponentes a cuadros alérgicos. También en lugares en donde existe una alta rotación de caballos (hipódromos o clubes ecuestres), existe mayor posibilidad de contraer enfermedades infectocontagiosas.

En la **anamnesis** a parte del motivo de consulta se debe preguntar:

**Duración del cuadro**, para establecer si es agudo o crónico (> 2 semanas).

**Inicio súbito o insidioso** (gradual) y si su inicio se asocia a un evento estresante (competencia, transporte o manejo).

Tiene tos o sonidos respiratorios anormales (ronca), ya que pueden ser signo de un problema respiratorio. Si los presenta es importante saber en que momento, ya que los problemas infecciosos o alérgicos se manifiestan continuamente (estabulado y/o potrero) y exacerban durante el ejercicio. En cambio las alteraciones que restringen el flujo de aire como colapso faríngeo

dinámico, desplazamiento dorsal o intermitente del paladar blando, retroversión epiglótica y HPIE se manifiestan durante el ejercicio. Y si la tos es seca o productiva (elimina secreción).

Antecedentes de traumátismos producidos por accidentes en vehículo, caída al realizar ejercicio, coces de otro caballo o en un parto distócico para el neonato. Todos los que si son costales podrían provocar fractura costal, neumotórax, hemotórax o hernia diafragmática y manifestarse con alteración del patrón respiratorio. Traumas faciales pueden provocar fractura nasal o epistaxis y traumas cevicales ruptura traqueal.

Antecedentes de cuadros respiratorios previos, ya que puede ser una recidiva o complicación. Las enfermedades virales habitualmente se complican con cuadros bacterianos. El gurma (*Streptococcus equi*) puede ser el origen de la formación de condroides o empiema en las bolsas guturales.

**Procedimientos quirúrgicos previos**, debido a reportes de cuadros respiratorios traumáticos post-anestésicos como: laringitis, condritis, NRLI al intubar o infecciosos asociados a contaminación durante el procedimiento.

**Actividad que realiza**, ya que en caballos de carrera existe una alta prevalencia de HPIE y NRLI. También los caballos de salto, rodeo o enduro al entran en contacto con otros caballos en los lugares de competencia tienen mayor riesgo de enfermedades infectocontagiosas.

Se cansa al realizar ejercicio o ha disminuido su rendimiento físico, todos estos signos pueden ser causados por problemas o alteraciones respiratorias.

**Contacto con otros caballos**, si hay otros con signos o síntomas similares se puede sospechar de un problema infectocontagioso o un manejo común inadecuado. Además consultar si ha llegado algún caballo en el último tiempo y saber si estaba vacunado, desparasitado o si hizo cuarentena.

Contacto con burros o mulas por el riesgo de Dictyocaulus arnfieldi.

**Desparasitado con antihelmínticos** (droga, dosis y fecha de administración), por la posibilidad de parasitismo de vías aéreas por *Parascaris equorum* (ciclo de Loos).

**Vacunado**, contra gurma, *Rhodococcus equi*, influenza equina y/o rinoneumonitis por la factibilidad de estar cursando con alguna de ellas.

**Estabulado o en potrero**, si permanece estabulado saber cuantas horas al día, calidad de la ventilación, material de cama usado, si el aseo o cambio de cama lo realizan en presencia o no del caballo ya que puede ser la causa de problemas respiratorios de origen alérgico como rinitis, AID o asma. En potrero existe mayor riesgo de infestación con parásitos aún cuando existen reportes de caballos alérgicos a polen que desarrollan asma en primavera mientras están en potrero.

Viajes recientes, ya que viajes largos (amarrados que eviten bajar la cabeza), en días de calor o lluvia y noches frías, es factible que desarrollen pleuroneumonía (fiebre de embarque). También las características del transporte, ya que en vehículos abiertos con los caballos mirando hacia adelante o de costados el recibir aire a gran velocidad en los conductos nasales podría provocar rinitis y facilitar la entrada de cuerpos extraños (polen, polvo, insectos, etc) directamente a faringe, tráquea o bronquios, provocando irritación o incluso infecciones secundarias.

Lugar en donde se alimenta (mala ventilación, lugar polvoriento, comedero cerrado de paredes altas o tipo morral) (fig. 9.1), o si es en pesebrera saber si el comedero está en el suelo, a media altura o en alto, ya que estos factores pueden favorecer la contaminación de las vías aéreas o bien perjudicar la eliminación de los contaminantes, como ocurre con animales que están todo el día amarrado con la cabeza en altura, lo que limita la eliminación por gravedad de secreciones bronquiales y traqueales.



Fig. 9.1. Caballo comiendo en morral.

Calidad y forma de entrega de alimentos, si son alimentos con polvo o moho, si se dan triturados, molidos, humedecidos o remojados, ya que en los 2 últimos disminuye la posibilidad de cuadros alérgicos.

En recién nacidos se debe consultar la **duración de la gestación** ante la posibilidad de inmadurez pulmonar y también si hubo o no **distocia** (hipoxia, aspiración de meconio o fractura costal).

La inspección a distancia se debe realizar en estación, observando la actitud del paciente, ya que puede estar decaído sin querer moverse por fiebre, hipoxia/hipoxemia, diestrés respiratorio severo o dolor costal/pleural. También se debe evaluar la **postura**, ya que una posición ortopneica, es decir, con la cabeza y cuello estirados, ollares dilatados y codos abiertos, implica dificultad respiratoria severa (fig. 9.2), así como también, el que un caballo adulto esté en decúbito lateral por más de una hora puede producir congestión en el pulmón ventral, lo que limita el intercambio de oxígeno. Otro aspecto importante a evaluar es el patrón respiratorio, siendo lo normal costoabdominal (componente abdominal poco evidente), poco profundo, con una relación de inspiración:espiración de 1:1.5. Son anormales, la respiración de Kussmaul (muy profunda y de baja frecuencia), la que se presenta en acidosis metabólica; respiración de Cheyne-Stokes (profundida y ritmo erráticos), observada en edema cerebral y/o alteraciones neurológicas centrales; taquipnea (FR alta y poco profunda), asociada a fiebre o estados hipóxicos; hiperpnea (FR alta y profunda) como ocurre durante el ejercicio; disnea con esfuerzo inspiratorio (generalmente asociada a problemas en las vías aéreas superiores) o esfuerzo espiratorio (generalmente asociada a problemas de las vías aéreas bajas); patrón respiratorio abdominal (problema respiratorio bajo) observado en asma, IAD, pleuroneumonía, pleuritis, efusión pleural, dolor costal (pleurodinia) o hernia diafragmática; y respiración paroxística (colapso de tórax y expansión abdominal a la inspiración), observada en potrillos con neumonía.

El **pelaje hirsuto** y/o **condición corporal** 0 a 1, puede ser signo, entre otras causas de una enfermedad respiratoria crónica como pleuritis, pleuroneumonía o neoplasia torácica. La presencia de **secreciones** en ambos ollares, como moco (rinitis), espuma (edema pulmonar u obstrucción faríngea), sangre también llamado epistaxis (bilateral es signo de hemorragia de cualquier tejido entre nasofaringe y pulmón y unilateral de un problema en el cornete ipsilateral o craneal a la nasofaringe) (fig. 9.3), secreción purulenta (proceso infeccioso supurativo unilateral en sinusitis, cuerpo extraño o herida en la fosa nasal ipsilateral y bilateral, asociado a problema entre nasofaringe y pulmón) (fig. 9.4) o alimento masticado mezclado con saliva (obstrucción esofágica, condritis laríngea o disautonomía equina) (fig. 9.5).



Fig. 9.2. Posición ortopneica.



Fig. 9.4. Secreción mucopurulenta.



Fig. 9.3. Epistaxis.

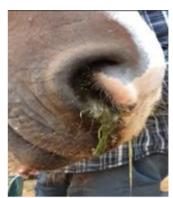


Fig. 9.5. Secreción moco/pasto.

Un aumento de volumen en el espacio intermandibular o retrofaríngeo (absceso linfonodos o edema facial) (fig. 9.6), caudal a mandíbula (timpanismo o empiema bolsas guturales o parotiditis) o a nivel costal puede ser una inflamación (trauma), enfisema o neoplasia (fig. 9.7). A nivel abdominal se puede observar hipertrofia bilateral del músculo abdominal oblicuo externo (arco costal), llamada también "línea del esfuerzo", característica de asma crónica. Los signos de trauma en cualquier parte del sistema respiratorio (cabeza, cuello y tórax) deben considerarse ya que podrían correlacionarse con inflamaciones que obstruyan o limiten el flujo de aire como fractura nasal, neoplasia nasal (fig. 9.8), fractura hyoides, absceso de linfonodos intermandibulares, dilatación de las bolsas guturales, compresión y colapso traqueal o que impidan una buena movilidad del tórax o los pulmones (fractura costal, pleurodinia, efusión pleural, hernia diafragmática o neumotórax). Otro aspecto a observar es la simetría facial, del cuello y tórax, que puede estar alterada por ateroma (quiste sebáceo sobre falsa nariz), parálisis nervio facial (fig. 9.9), sinusitis o neoplasia; en cuello puede ser aumento de volumen de una bolsa gutural (empiema o timpanismo), o neoplasia que obstruya la tráquea (compresión extra-traqueal) y en tórax se puede observar asimetría en presencia de problemas traumáticos (fig. 9.10) o neoplásicos. Finalmente, se puede levantar la cola y observar si existe una protrusión rítmica del ano coincidente con un patrón respiratorio abdominal, característico de asma crónica y severa.

Luego de la inspección a distancia se deben obtener parámetros fisiológicos como FR, FC, RPC, Tº, TRC y evaluación de las mucosas para establecer compromiso sistémico o detectar alteraciones que pudiesen correlacionarse con el cuadro respiratorio.





Fig. 9.6. Aumento volumen intermandibular. Fig. 9.7. Aumento volumen costal (neoplasias).

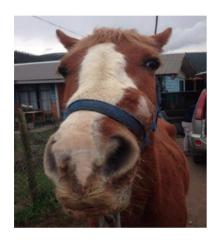


Fig. 9.8. Aumento de volumen facial (neoplasia)



Fig. 9.9. Parálisis facial.



Fig. 9.10. Hundimiento costal.

El examen físico se debe realizar desde craneal a caudal, comenzado con la evaluación del flujo de aire espirado por cada ollar, para lo que se debe colocar la palma de cada mano frente a cada ollar (sin obstruir el paso del aire) (fig. 9.11), determinando si éste es simétrico. Si hay disminución o ausencia en un ollar, indica que existe obstrucción total o parcial en ese conducto nasal. También se debe oler el flujo de aire (fig. 9.12) ya que un flujo mal oliente se relaciona con infección en alguna parte del tracto respiratorio (sinusitis, neumonía, etc). Enseguida, separando el dedo índice y pulgar de una mano se abre un ollar para inspeccionar las fosas nasales, observando el punto de evacuación del conducto nasolagrimal. Luego si hay sospecha de obstrucción de una fosa nasal con ayuda de una fuente de luz (linterna u otoscopio) se inspecciona ésta en busca de un cuerpo extraño o masa que produzca la obstrucción.







Fig. 9.12. Evaluación olor flujo nasal.

Se debe palpar cualquier aumento de volumen en la cabeza con o sin evidencia de solución de continuidad o traumatismo, para evaluar si hay pérdida de normalidad anatómica, sensibilidad (aumentada en inflamación de origen traumático o infeccioso) y consistencia (crepitación por fractura o enfisema subcutáneo). Si el aumento de volumen es duro puede ser una neoplasia, callo óseo o incluso abombamiento de un seno maxilar (sinusitis), mientras que si es blando y deja fóvea puede ser un edema de origen inflamatorio o circulatorio, pero si se ubica sobre la falsa nariz podría ser un ateroma, el cual es frío, unilateral e indoloro. Finalmente, si el aumento de volumen es blando, es importante evaluar la temperatura de la piel para establecer si es de origen inflamatorio (caliente) o circulatorio (frío).

En presencia de secreción nasal purulenta unilateral o asimetría facial se deben **percutir los senos paranasales**. El **seno frontal**, se percute de forma digital en la línea media, 3 a 4 cm bajo y sobre la línea superior de los ojos y los **senos maxilares**, dorsal a la cresta facial entre el foramen infraorbital y el borde medial de la órbita ocular. Para amplificar el sonido se debe mantener abierta la boca del caballo, lo normal es un sonido timpánico y anormal un sonido mate, que podría asociarse con acúmulo de secreciones, inflamación o tumor de la mucosa sinusal, lo que desplazaría el aire del seno evaluado. Sin embargo, un sonido timpánico no descarta compromiso del seno percutido, siendo necesario un examen radiológico y endoscópico para un diagnóstico definitivo.

Siempre se deben palpar los linfonodos mandibulares y retrofaríngeos, procedimiento e interpretación descrita en capítulo V. Lo mismo ocurre con las bolsas guturales, las que se ubican en el espacio triangular formado en la unión de la cabeza con el cuello, inmediatamente caudal al extremo proximal de la rama vertical de la mandíbula, las que sólo son visibles cuando están distendidas. Si están distendidas, se deben palpar para establecer su contenido. Si es aire (timpanismo de las bolsas guturales), la distensión es fría, su consistencia elástica y poco sensible al tacto, en cambio si es pus (empiema de las bolsas guturales), la distensión es caliente, su

consistencia blanda y generalmente dolorosa. Para complementar la palpación se puede hacer **percusión dígito-digital de las bolsas guturales** en que el sonido timpánico indica que el contenido es aire y mate que el contenido es líquido (pus o sangre). El diagnóstico definitivo se debe hacer por medio de endoscopía.

La **palpación de la faringe**, se realiza introduciendo la punta de los dedos de una mano en el espacio intermandibular delante de la laringe y busca establecer aumento de sensibilidad generalmente asociada a inflamación. La **palpación de la laringe** se debe realizar con la yema de los dedos de ambas manos colocadas a ambos lados de ésta, para evaluar su sensibilidad, simetría (ver interpretación capítulo VI) y eventualmente presencia de cicatrices quirúrgicas. En el aspecto lateral de la laringe en ocasiones se puede palpar uno o ambos lóbulos de la glándula tiroides, la que se siente como una masa sólida, móvil, indolora, de bordes lisos.

Ante sospecha de NLRI, se puede realizar la **prueba de la palmada o reflejo toracolaríngeo**, procedimiento descrito en el capítulo VI, pero que debe ser confirmado por endoscopía.

Posteriormente, se debe evaluar el **reflejo tusígeno** (fig. 9.13), para ello con el dedo índice y pulgar de una mano se debe comprimir laterolateralmente el 1<sup>er</sup> o 2º anillo traqueal por algunos segundo, hasta producir el reflejo tusígeno (baja la cabeza, estira el cuello y tose). En caso de traqueitis la tos es casi espontánea, manifestándose más de un episodio. En general, si la tos es corta, ronca y fácil, hay compromiso de vías aéreas superiores (faringe, laringe o tráquea). La tos se clasifica en productiva (cuando es acompañada de secreciones que pueden ser deglutidas o eliminadas vía nasal) o seca (asociada a infección viral temprana o edema pulmonar). La tos de origen pulmonar es más suave, profunda y larga.

La **palpación de la tráquea**, permite evaluar su sensibilidad y contorno.

La **auscultación de la tráquea** (fig. 9.14) se realiza con fonendoscopio, para ello se debe tomar con la mano derecha el gatillo y con la izquierda el fonendoscopio, el que se debe ubicar en el lugar en donde mejor se palpan los anillos traqueales (tercio superior del cuello, en la línea media ventral, entre los músculos esternotiroideo y esternohyoideo). El sonido normal es el soplo tubárico (aire que pasa por un conducto tubular limpio). Si existen secreciones en la tráquea (sangre o moco) el ruido es más áspero (estertor húmedo) y/o se siente ruidos musicales como pitos o silbidos (sibilancias).



Fig. 9.13. Reflejo tusígeno.



Fig. 9.14. Auscultación tráquea.

Cuando hay aumento de volumen o signos de traumatismo costal o una respiración abdominal, se debe realizar una **palpación de la cavidad torácica** (costillas y espacios intercostales), para evaluar si hay pérdida de contorno costal (fractura), sensibilidad aumentada (inflamación de origen traumático), consistencia, la que si es dura puede ser una neoplasia o callo óseo (fig. 9.15); mientras que si es blanda y crepitante (enfisema subcutáneo por fractura costal o herida penetrante en cavidad torácica, el que puede producirse tambien por ruptura de esófago, de tráquea o herida axilar); o si deja fóvea, es un edema de origen traumático (caliente) o circulatorio (frío); y si es blando y fluctuante puede ser un acúmulo de líquido (hematoma o seroma), lo que requiere de una evaluación ecográfica y/o punción exploratoria para ser diferenciado.



Fig. 9.15. Callos óseos en costillas.

El área de percusión pulmonar (fig. 9.16) está limitada cranealmente por el borde caudal del músculo triceps, dorsalmente por una línea horizontal a nivel de la tuberosidad coxal y caudoventralmente por una línea sigmoidea formada al unir 4 puntos; el 16º EIC a nivel de la tuberosidad coxal, el 14º EIC a nivel de la tuberosidad isquiádica, el 11º EIC a nivel de la articulación escapulohumeral y el 5º EIC a nivel del olécranon. El área pulmonar se percibe como un sonido resonante denominado claro pulmonar (producto del aire que existe dentro de los pulmones). A través de este procedimiento es posible detectar aumento (enfisema pulmonar) o disminución (colapso de pulmón) del área pulmonar; áreas de consolidación pulmonar (mate) focalizadas o generalizadas (abscesos, atelectasia, etc), matidez ventral horizontal, en presencia de efusión pleural (hidrotórax, piotórax o hemotórax), también se podrían oir áreas timpánicas (neumotórax o gas de un asa intestinal secuestrada a través de una hernia diafragmática) o bien si provoca pleurodinia (dolor pleural) que podría sugerir pleuritis, neuritis costal o fractura costal. Para percutir el tórax se utiliza martillo percutor y plexímetro, la percusión debe ser metódica, de dorsal a ventral y de craneal a caudal en todos los EIC desde el 5º al 17º (fig. 9.17), dejando registro idealmente con cinta adhesiva, de los lugares donde cambia el sonido. En el lado izquierdo debe considerarse la matidez del área cardiaca.

El área de **auscultación pulmonar**, es la misma de la percusión, se debe realizar en ambos hemitórax. Cuando el Médico Veterinario ausculta debe hacerlo mirando hacia caudal, tomando con una mano el gatillo o apoyándose en la cruz del caballo y con la otra el fonendoscopio. La

auscultación debe hacerse inicialmente con un patrón de auscultación **eupneico** (en reposo) en el que habitualmente en un caballo normal casi no se sienten sonidos debido a lo superficial de su respiración. Se recomienda ausculatar al menos en 6 puntos en cada hemitórax, 3 en la parte dorsal, 2 en la parte media y 1 en la parte ventral. Luego **hiperpneico** (FR aumentada), para lograr esto se puede: ejercitar el caballo por algunos minutos, o bien colocar una bolsa grande en el extremo rostral de la nariz (fig. 9.18) dejando los ollares libres pero dentro de la bolsa pero permitiendo el intercambio gaseoso con el exterior (se satura la bolsa de CO<sub>2</sub>) lo que generalmente ocurre dentro de 2 a 5 min. La otra forma es tapar ambos ollares con una mano por 30 a 90 s.

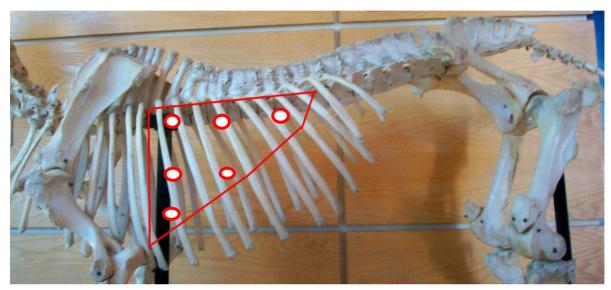


Fig. 9.16. Area de percusión y auscultación pulmonar (puntos de auscultación).



Fig. 9.17. Percusión pulmonar.



Fig. 9.18. Saturación con CO<sub>2</sub>.

El sonido pulmonar normal, se denomina murmullo vesicular, es un sonido suave, de tonalidad relativamente baja, producido por el movimiento de aire a través de árbol traqueobroncoalveolar, variando de intensidad y calidad dependiendo del área auscultada, tipo de patrón respiratorio y FR. Dentro de éste debemos diferenciar, los sonidos vesiculares, que son de poca intensidad y percibidos en las porciones caudales y caudodorsales del área pulmonar, de los sonidos bronquiales, que son de mayor intensidad, percibidos en la porción más craneal principalmente a nivel de la articulación escapulohumeral. Generalmente, los sonidos normales se escuchan mejor en el pulmón derecho. La intensidad de los sonidos normales, puede estar muy disminuida en caballos obesos, atletas, con pleuritis, efusión pleural o neumotórax, y ser más audibles, en

caballos jóvenes, delgados o excitados. En caballos taquipneicos o hiperpneicos producto de ejercicio, excitación, fiebre, hipoxia o dolor, puede haber un aumento de la intensidad del sonido por incremento en el flujo de aire. Existen 2 tipos de sonidos pulmonares anormales o adventicios: crepitaciones y sibilancias. Las crepitaciones son sonidos cortos, discontinuos, explosivos, generalmente de baja intensidad (similar al ruido que se produce al arrugar papel celofán) y generalmente audibles al final de la fase inspiratoria (aumento de la presión transpulmonar), los que se atribuyen a cambios de presión que se producen entre 2 compartimientos (bronquioloalvéolo) cuando se reabre la vía obstruida. Las crepitaciones son frecuentemente auscultadas en enfermedades asociadas al acúmulo de secreciones como neumonía, bronconeumonía, asma, AID, edema o fibrosis pulmonar. Las sibilancias son sonidos musicales (pitos), más largos que las crepitaciones y asociados a la vibración de las paredes de las vías aéreas con secreciones intraluminales o también relacionadas con la disminución del lumen, como ocurre en presencia de secreciones o broncoespasmos (tráquea caudal y bronquios principalmente). Otro sonido, pero que rara vez se pueden detectar, es el sonido de roce o fricción pleural (similares al ruido producido por una lija o el que se produce al separar 2 láminas de plásticos húmedos) en los estados iniciales de pleuritis (seca).

### METODOS SEMIOLOGICOS ESPECIALES

Endoscopía: el endoscopio (fig. 9.19) es un equipo que se compone de una caja control (fig. 9.20) que contiene una fuente de luz fría, una bomba de agua/aire (permite generar flujo de agua para lavar el extremo distal del endoscopio o aire para generar distensión), un interruptor tanto para la luz como para la bomba de agua/aire), regulador de intensidad de luz y un receptáculo para el agua. Además, cuenta con tubo flexible de fibra óptica (endoscopio o fibroscopio) de 8 a 11 mm de diámetro y 1.8 a 2 m de largo, el que en su extremo proximal posee un ocular/objetivo regulable, 2 controles redondos (rodelas) que permiten el movimiento latero-lateral y dorso-ventral del extremo distal del endoscopio (5 cm), además de 2 botones uno rojo y otro azul por donde se insufla o aspira aire e insufla agua al extremo distal (fig. 9.21) (al tapar un extremo del botón rojo se genera el flujo de aire y al apretarlo se genera aspiración de aire y al apretar el botón azul se genera flujo de aqua, lo que puede variar dependiendo de la marca y modelo del equipo). El endoscopio en su interior posee 4 canales: uno para la fibra óptica, uno para el aire, uno para el agua y un canal de biopsia (para introducir pinzas o sondas). Además en el extremo distal tiene el lente y los orificios de salidas de los conductos (fig. 9.22). Para utilizar el endoscopio se debe conectar el tubo flexible a la fuente de luz (mediante un conector) y el receptáculo de agua. Luego, se enciende la fuente de luz y la bomba del agua/aire. En seguida, se debe ajustar y enfocar el ocular o bien conectar la cámara de captura de imagen al ocular dependiendo del equipo, ver si está limpio, si están todas las fibras operacionales, probar si está funcionando el aire y agua y si están funcionando las rodelas de movilidad del extremo distal. Para realizar una endoscopía, se requiere sujeción (el tipo va a depender del temperamento y procedimientos previos), lo ideal es dentro de un brete (acolchado con protecciones), siendo necesario por seguridad colocar acial y eventualmente sedar al paciente. Además, se requiere de dos ayudantes, uno sujetando el caballo y el otro se sitúa a un costado de la cabeza del caballo, sosteniendo con una mano la nariz (desde dorsal, sin tapar los ollares y ejerciendo presión leve) y en donde su dedo pulgar servirá como guía para la introducción del endoscopio y con la otra mano realizar la introducción del endoscopio por el ollar (por el piso de la cavidad nasal guiado por el dedo pulgar de la otra mano), mientras el Médico Veterinario se coloca de frente y sútilmente ipsilateral al caballo, para observar a través del ocular y maniobrar el extremo distal del equipo (fig. 9.23). El endoscopio dependiendo del largo, permite examinar todo el tracto respiratorio desde las fosas nasales hasta la bifurcación de la tráquea (carina).



Fig. 9.19. Endoscopio.



Fig. 9.20. Fuente de luz y bomba de agua/aire.



Fig. 9.21. Extremo proximal endoscopio.



Fig. 9.22. Extremo distal endoscopio.



Fig. 9.23. Endoscopía tracto respiratorio.

El examen debe ser realizado en forma metódica, comenzando con la introducción del endoscopio por la fosa nasal (idealmente examinar ambas), para ello se introduce éste rápida pero suavemente en el meato ventral de las fosas nasales, lo que permite examinar la mucosa del meato ventral, conchas nasales, aspecto ventral del septo nasal (o completo si es necesario), drenaje del seno maxilar, las endoturbinarias del laberinto etmoidal. En el examen interesa observar, integridad de la mucosa (heridas o úlceras), estenosis (fracturas, deformaciones o inflamaciones), aumentos de volumen (fractura, edema o neoplasia), cuerpos extraños, presencia y origen de sangre (cornetes o etmoides) o secreción purulenta (drenaje senos paranasales). Luego, el extremo distal se orienta en sentido levemente ventral y hace avanzar para ingresar a la nasofaringe, en donde se observa a nivel ventral el paladar blando (piso de la faringe), laterodorsalmente las paredes de la nasofaringe, en cuyo trayecto se encuentran a cada lado y en forma oblicua, la apertura de las bolsas guturales o plica salpingofaríngea (se observa como una estructura cartilaginosa oblicua de color rosado-blanco, bajo la que se encuentra la entrada a la bolsa gutural) (fig. 9.24). Cráneo-dorsal en la faringe sobre la laringe se encuentra el receso faríngeo dorsal (depresión en donde se inicia la distribución del tejido linfoide por el techo, paredes laterales y piso de la faringe). En este segmento además de evaluar la integridad de las estructuras anatómicas, mucosas, presencia de aumentos de volumen como edema faríngeo o hiperplasia faríngea linfoide (tejido linfoide faríngeo de tipo difuso en equinos) la que se clasifica de I a IV (tabla 9.1) (se considera normal en el grado III en caballos FSC al inicio de la actividad deportiva), además es posible detectar en nasofaringe: estenosis, colapso o asimetría faríngea, cuerpos extraños, siendo de suma importancia detectar si existe o no salida de sangre o pus desde las bolsas guturales, así como también, ubicación del paladar en relación a la laringe (desplazamiento dorsal del paladar blando), desplazamiento rostral del arco palatofaríngeo. También se debe examinar la laringe, su funcionalidad (asimetría de movimiento o falta de abducción en NLRI), la que se clasifica de I a IV (tabla 9.2), así como también, para detectar alteraciones en epiglotis o tejidos asociados (atrapamiento epiglótico, quiste subepiglótico, úlcera de la epiglotis, condritis, hipoplasia epiglótica, retroversión epiglótica o evidencias de cirugías previas). Para ingresar a las bolsas guturales (sospecha de afección en éstas), se requiere colocar el extremo distal del endoscopio justo craneal a la apertura de éstas (endoscopio se introduce por ollar ipsilateral), luego se pasa a través del canal de biopsia, una pinza de biopsia, la que se introduce cerrada debajo del cartílago (como guía) y se hace avanzar lentamente el endoscopio, girándolo para acomodar el ángulo de ingreso, retirando la pinza de biopsia a medida que se hace avanzar el endoscopio. Dentro de la bolsa gutural se debe tener cuidado con las arterias carótida externa e interna y demás estructuras. Las anormalidades que se pueden observar en las bolsas guturales son acúmulo de pus (empiema), pus caseificada (condroides), sangre (hemorragia o hematoma), placas micóticas, aumento de volumen de la articulación termporomandibular o activación de linfonodos retrofaríngeos (forman el piso de las bolsas guturales). A continuación, se debe examinar la tráquea, para ello se coloca el endoscopio frente a la laringe y aprovechando la apertura de los cartílagos aritenoides se hace avanzar. Dentro de la tráquea se posiciona el endoscopio en el centro del lumen y se hace avanzar lentamente hasta la carina. Se examina la integridad de la mucosa (traqueitis), presencia de estenosis (colapso traqueal), presencia de parásitos pulmonares, pero fundamentalmente lo que se evalúa es la presencia y cantidad de secreción (mucosa, mucopurulenta o purulenta) o sangre (hemoptisis). En el caso de hemoptisis, generalmente, ésta es inducida por ejercicio (HPIE), la que se clasifica de 0 a 4 (tabla 9.3), según el porcentaje de segmento en donde se encuentra sangre, así como también, el porcentaje de la circunferencia del tubo traqueal cubierta de sangre.

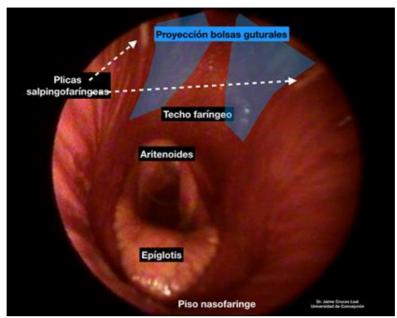


Fig. 9.24. Anatomía endoscopía de la nasofaringeo.

Tabla 9.1. Clasificación hiperplasia faríngea linfoide.

Grado	Características					
I	Pocos folículos pequeños y blancos sólo en la pared faríngea dorsal.					
П	Muchos folículos pequeños y blancos en la pared faríngea lateral y dorsal.					
III	Muchos folículos grandes y rosados en la pared faríngea lateral y dorsal y					
	ocasionalmente en superficie dorsal del paladar blando y divertículos faríngeos,					
	existiendo fusión entre ellos.					
IV	Gran número de folículos grandes, rosados y edematosos uno junto a otro cubriendo					
	toda la faringe, superficie dorsal del paladar blando y epiglotis, existiendo fusión en entre					
	ellos.					

Tabla 9.2. Clasificación neuropatía laríngea recurrente izquierda según funcionalidad.

Grado	Características						
I	Abducción y aducción completa y sincrónica de los cartílagos aritenoides izquierdo y						
	derecho.						
II	Movimientos asincrónicos, como aleteos o vacilaciones y debilidad aductora del						
	aritenoides izquierdo durante la inspiración, espiración o ambos, pero se obtiene una						
	abducción completa.						
Ш	Movimientos asincrónicos, como aleteos o vacilaciones y debilidad aductora del						
	aritenoides izquierdo durante la inspiración, espiración o ambos, sin poder inducir una						
	abducción completa.						
IV	Asimetría significativa de la laringe en reposo y falta de movimiento sustancial						
	(abducción) del cartílago aritenoideo izquierdo.						

Tabla 9.3. Clasificación hemorragia pulmonar inducida por ejercicio.

Grado	Características				
0	No se detecta sangre desde la faringe a bronquios visibles desde la carina.				
1	Presencia de 1 ó 2 estrías de sangre corta (< 1/4 de la tráquea) y angostas (< 10% del				
	diámetro de la tráquea) en la tráquea y bronquios visibles desde la carina.				
2	Rastro de sangre que compromete más de la mitad del largo de la tráquea o 2 rastros				
	que ocupan menos de 1/3 del diámetro de la tráquea.				
3	Rastro de sangre que ocupa más de 1/3 del diámetro de la tráquea, o que se proyecta				
	hasta tercio proximal de tráquea.				
4	Múltiples y coalescentes rastros de sangre que cubre más del 90% de la superficie de la				
	tráquea, tanto en diámetro como en extensión, además de sangre en laringe.				

La endoscopía dinámica es un examen de gran utilidad para el diagnóstico que afecciones respiratorias no observadas en reposo y que son observadas sólo durante el ejercicio en velocidades maximales o supramaximales. Para este examen existen dos alternativas, una denominada endoscopía dinámica a tiempo real, que consiste en la instalación de un endoscopio especial (con grabadora y transmisión remota) que una vez posicionando en la nasofaringe se fija a la jáquima. Luego el caballo es sometido a ejercicio normal (en pista y con jinete) y la imagen es transmitida a un equipo receptor (grabar y observar) en donde se evalúa el funcionamiento de las distintas estructuras ante distintos niveles de entrenamiento y velocidad. Las anormalidades que se podrían diagnosticar son colapso faríngeo dinámico (lateral, dorsal o completo), desplazamiento intermitente de paladar blando, retroversión de epiglotis y atrapamiento intermitente de la epiglotis entre otras. La otra es alternativa es realizar una endoscopía dinámica en cinta de trote, pero está condicionada a una fase previa de aprendizaje a trotar en la cinta, además no permite llegar a velocidades maximales ni supramaximales y la cinta de trote (treadmill) es cara y no está disponible en muchos lugares.

En presencia de secreción en la tráquea, tos o sospecha de enfermedad pulmonar, está indicado realizar un lavado bronquioalveolar (LBA o BAL) o aspirado transtraqueal (ATT), con el objetivo de obtener una muestra de secreción para análisis citológico y cultivo/antibiograma (LBA para citología y ATT para citología y cultivo/antibiograma). Para el LBA, es necesario generalmente sedar el caballo, luego, se introduce una sonda de LBA de 2 m de largo (si el caballo está con tos se recomienda administrar 20 a 40 ml de anestésico local en el lumen traqueal a través de la sonda para disminuir los episodios de tos durante el procedimiento). Posteriormente se introduce la sonda hasta la carina y enseguida se infla el cuff distal de la sonda e inyecta a través de la sonda 50 ml de suero fisiológico tibio, el que es aspirado inmediatamente con la finalidad de recuperar fluido, se repite esta acción 2 a 5 veces hasta recuperar 25 a 38 ml. El líquido recuperado debe mantenerse en EDTA para su análisis citológico. Para el procedimiento de ATT se debe sedar el paciente, prepar asépticamente un área de 5 x 5 cm centrada en el tercio medio de la tráquea entre los músculos esternotiroideo y esternohyoideo, donde se palpan los anillos traqueales más caudales. Luego se infiltran 2 a 5 ml de anestésico local en el tejido subcutáneo y entre los anillos traqueales adyacentes. Enseguida se hace una pequeña incisión en piel o utilizar un kit comercial para el procedimiento, el que básicamente consta de un catéter y sonda de aspiración. El catéter se debe introducir entre los anillos traqueales inicialmente perpendicular y luego al ingresar al lumen

traqueal se orienta en sentido caudal. Posterior a esto, se saca el estilete del catéter e introduce la sonda de aspiración idealmente hasta la carina, en donde se administran 50 ml suero fisiológico tibio y recolecta inmediatamente el fluido (se espera recuperar 4 a 5 ml). Finalmente, se retira la sonda, la funda del cateter y se sutura piel. La muestra debe ser conservada en EDTA para citología y en medio(s) de cultivo(s) para cultivo/antibiograma.

La toracocentesis, se realiza idealmente previa confirmación ecográfica de eflusión pleural o neumotórax, sin embargo, existen algunos signos que pueden hacer sospechar de estas alteraciones como ruido mate horizontal ventro-craneal o timpánico dorso-caudal en el área de percusión pulmonar respectivamente y disminución de la intensidad de sonidos pulmonares normales. El procedimiento requiere sujeción y restricción de movimiento del paciente, luego se debe preparar asépticamente un área de 10 x 10 cm, que para el caso de la toracocentesis baja (drenar fluido asociado a eflusión pleural), en el lado derecho se realiza centrado en el 6º ó 7º EIC. aproximadamente 4 a 10 cm, sobre el olécranon y en el izquierdo en el 8º ó 9º EIC 2.5 a 5 cm sobre el olécranon (más cuadal para evitar el corazón) (fig. 9.25), siendo siempre recomendable la quía ecográfica. Una vez atravesada la pleura parietal (a veces es más difícil de atravesar cuando está engrosada por pleuritis crónica), se debería obtener a líquido torácico (fig. 9.26) (a no ser que esté fibrosado el contenido), a veces es necesario girar y reorientar el catéter. Una vez obtenido debe ser evaluado macroscópicamente, siendo lo normal que se obtengan unos pocos milímetros, transparente, con un leve tinte amarillo, inodoro y que no coagule. Se considera anormal que sea maloliente (bacterias), turbio (células inflamatorias), de coloración rojiza (células rojas) o con presencia de flóculos (pus o fibrina). Posteriormente debe ser colectado en un tubo con EDTA para su análisis citológico y en otro de medio(s) cultivo(s) para su cultivo/antibiograma si es necesario. En cambio para la toraconcentesis alta (extraer aire asociado a neumotórax) se hace con guía ecográfica centrada en el 16º EIC, inmediatamente sobre la línea horizontal a nivel del tuberosidad coxal. Enseguida se infiltra en subcutáneo y musculatura del EIC y pleura parietal con 5 a 10 ml de anestésico local. Posteriormente se debe realizar una pequeña incisión en piel con la punta de una hoja de bisturí Nº15 o 21 e inserta en el borde craneal de la costilla un catéter mamario punta roma de 6 cm o un catéter 14G x 4" (en este caso no es necesaria la incisión en piel) unido a una llave de 3 vías y una jeringa de 20 ml, y se hace avanzar lentamente, aplicando una leve presión negativa a la jeringa (tirando hacia atrás el émbolo). Una vez atravesada la pleura parietal, se debería obtener aire.



Fig. 9.25. Toracocentesis baja izquierda.



Fig. 9.26. Drenaje efusión pleural.

Centesis o trepanación de senos paranasales, ésta se realiza para obtener una muestra de secreción dentro del seno paranasal para análisis citológico y cultivo/antibiograma o drenar el contenido. Se ingresa al seno maxilar rostral por un punto creado por la intersección de dos líneas, la primera a 2 ó 2.5 cm dorsal a la cresta facial y 2 a 2.5 cm caudal al orificio infraorbitario (fig. 9.27). En cambio al seno maxilar caudal (que se comunica con el seno frontal) se ingresa por un punto creado por la intersección de dos líneas, la primera a 2 a 2.5 cm dorsal a la cresta facial y 2 a 2.5 cm rostral al canto medial del ojo (fig. 9.27). Luego el área se debe preparar asépticamente e infiltra el subcutáneo con anestésico local. Finalmente se perfora el hueso con un clavo de Steinmann o dremel a baja velocidad e instilando solución fisiológica (evitar cauterización involuntaria que pudiera alterar la cicatrización ósea) e ingresa al seno para drenarlo, toma de muestras para citología y cultivo/antibiograma) o hacer una inspección endoscópica (senoscopía).



Fig. 9.27. Sitios de centesis de los senos paranasales maxilares rostral y caudal.

Senoscopía (endoscopía senos paranasales), ésta se realiza en casos de sinusitis con la finalidad de inspeccionar el seno y establecer la causa (fractura o absceso periapical de un diente de mejilla). El acceso y preparación de la zona es similar a lo descrito para la centesis de los senos paranasales, pero requiere de sedación y de un trépano de 10 a 12 mm según el diámetro de endoscopio. Este examen permite una buena inspección del seno, realizar biopsia de tejidos y/o muestreo de secreciones para análisis citológico y cultivo/antibiograma, así como también, una ventana para hacer lavado del seno (flushing).

La **biopsia pulmonar**, está indicada para el diagnóstico de lesiones pulmonares que radiológicamente tengan un patrón miliar o ecográficamente sea compatible con neoplasia, granuloma pulmonar, fibrosis pulmonar multinodular, neumonía intersticial, silicosis pulmonar o bronquiolitis crónica. Para ello se prepara asépticamente un área de 10 x 10 cm sobre el lugar en

donde se encuentre una lesión específica o bien, centrada en el 7º u 8º EIC, a 8 cm sobre la articulación humeroradial luego, se infiltra con 10 a 20 ml de anestésico local en subcutáneo, musculatura intercostal y pleura parietal. Posteriormente, se realiza una incisión en piel y con guía ecográfica se introduce una aguja de biopsia 14G x 15.2 cm (Tru-Cut®). La muestra obtenida se mantiene en solución de formalina al 7.5 a 10%, para su posterior examen histopatológico. Existen numerosos riesgos asociados al realizar esta técnica, debido a que el pulmón es un órgano muy irrigado y móvil, las que se deben tener en consideración al realizar el procedimiento.

La **pleuroscopía** (endoscopía cavidad pleural), está indicada en sospecha de adherencias, abscesos o neoplasias pleurales, para realizarla se requiere sedar al caballo y preparar asépticamente un área de 30 x 30 cm centrada sobre el 10º EIC, en el punto medio entre la tuberosidad coxal y la articulación escapulohumeral. La piel, músculos intercostales y pleura parietal deben ser anestesiados usando una aguja 22G x 1.5". Luego, se hace una incisión en piel y se inserta una cánula mamaria en el espacio pleural, esto permite la salida de líquido si existe e ingreso de aire al pulmón, lo que provoca su colapso, para enseguida insertar una cánula ancha y posteriormente el endoscopio. Una vez finalizada la pleuroscopía, se sutura la incisión y a continuación se debe aspirar el aire siguiendo el procedimiento descrito para la toracocentesis alta.

### METODOS DIAGNOSTICOS COMPLEMENTARIOS

Un **hemograma** y **perfil bioquímico** que incluya proteínas totales, albúmina, globulina, CK, Na, K, Ca, fibrinógeno, lactato, etc. Deben ser solicitados en cualquier caballo con problema del sistema respiratorio, y en caso de sospecha de algún cuadro infeccioso, es importante solicitar un hemocultivo con antibiograma.

La **ecografía** está indicada cuando se requiere evaluar o confirmar la presencia de líquido en cavidad pleural o lesiones pulmonares superficiales como atelectasia, consolidación, congestión o presencia de abscesos periféricos. También puede ser útil para establecer presencia de abscesos en linfonodos mandibulares o retrofaríngeos y diferenciar contenido de las bolsas guturales.

El análisis citológico de secreciones nasales, efusión pleural, líquido recuperado en un LBA y ATT, contenido sinusal o de las bolsas guturales debe realizarse para establecer su causa. Así como también, en la mayoría de estos casos está indicado realizar un cultivo/antibiograma para bacterias y hongos.

La **evaluación radiológica** del tórax en caballos adultos es una técnica posible de realizar con equipos digitales directos, siendo necesario la toma de 5 imágenes (las que posteriormente son ensambladas para dar una imagen completa del tórax). Sin embargo, los equipos digitales indirectos podrían ser una alternativa en ponis o potrillos (vista lateral y ventrodorsal). Radiológicamente se puede establecer el tamaño del pulmón, presencia o no de edema pulmonar, efusión pleural o alteraciones de la densidad pulmonar (abscesos, tumores o áreas de congestión).

Las **pruebas de función pulmonar**, se utilizan en enfermedades pulmonares, para medir el volumen pulmonar, los cambios de presión pleural, flujo de aire y determinación de gases en

sangre arterial. En este último caso medir la capacidad de intercambio gaseoso (presión arterial de CO<sub>2</sub>, presión arterial de O<sub>2</sub>) y de forma indirecta de la saturación de O<sub>2</sub> (oximetría de pulso).

## **BIBLIOGRAFIA**

- Ainsworth, D.M.; R.P. Hackett. 2005. Alteraciones del aparato respiratorio. pp 321- 391. En: Reed, S., W. Bayly, D. Sellon (Eds). Medicina interna equina. Vol. 1. 2ª ed. Editorial Inter-Médica, Buenos Aires.
- Beech, J. 1991. Examination of the respiratory tract. pp 2-40. In: Beech, J. (Ed). Equine respiratory disorders. Lea & Febiger, Philadelphia.
- Beech, J. 1991. Tracheobronchial aspirates. pp 41-54. In: Beech, J. (Ed). Equine respiratory disorders. Lea & Febiger, Philadelphia.
- Beech, J. 1991. Bronchoalveolar lavage. pp 55-62. In: Beech, J. (Ed). Equine respiratory disorders. Lea & Febiger, Philadelphia.
- Beech, J. 1991. Thoracocentesis, pleuroscopic examination, and lung biopsy. pp 63-68. In: Beech, J. (Ed). Equine respiratory disorders. Lea & Febiger, Philadelphia.
- Desmaizeres, L.; M. Serraud; N. Plainfosse; B. Michel; Y. Tamzali. 2009. Dynamic respiratory endoscopy without treadmill in 68 performance standardbred, thoroughbred and saddle horses under natural training condictions. Equine Veterinary Journal 4: 347-352.
- Dixon, P. 1995. Collection of tracheal respiratory secretions in the horse. In Practice 17: 66-69.
- Kohn, C. 2005. Tos. pp 160-167. En: Reed, S.; W. Bayly; D. Sellon (Eds). Medicina interna equina. Vol. 1. 2ª ed. Editorial Inter-Médica, Buenos Aires.
- Morán, G.; O. Araya; A. Ortloff; H. Folch. 2009. Características citológicas del lavado bronqueoalveolar y respuesta immune humoral frente a *Aspergillus fumigatus* en caballos chilotes con obstrucción recurrente de las vías áereas. Archivos de Medicina Veterinaria 41: 83-88.
- Newton-Clarke, M.J.; T.J. Divers, A. Delahunta; H.O. Mohammed. 1994. Evaluation of the thoracolaryngeal reflex ("slap test") as an aid to the diagnosis of cervical spinal cord and brainstem disease in horses. Equine Veterinary Journal 26: 358-361.
- Rush, B. 2005. Dificultad respiratoria. pp 152-160. En: Reed, S.; W. Bayly; D. Sellon (Eds). Medicina interna equina. Vol. 1. 2ª ed. Editorial Inter-Médica, Buenos Aires.
- Rush, B.; T. Mair. 2004. Equine respiratory diseases. John Wiley & Sons, Hoboken.
- Speirs, V. 1997. Clinical examination of horses. W.B. Saunders, Philadelphia, pp 27-72.
- Webbon, P.M. 1988. Enfermedades pulmonares y pleurales del caballo. pp 313-347. En: Hickmann, J. (Ed). Cirugía y medicina equinos. Vol. 2. Editorial Hemisferio Sur, Buenos Aires.

# **CAPITULO X**

# **EXAMEN CLINICO ESPECIAL DEL SISTEMA AUDITIVO**

Dr. Lisandro Muñoz Alonzo

Durante el desarrollo del examen clínico general se puede obtener información, así como también, detectar algunos **signos** que hagan sospechar de problemas del oído como: sacudir la cabeza, ver una oreja caída, cabeza inclinada, presencia de heridas, aumentos de volumen, secreciones en una oreja o distensión de las bolsas guturales.

Por lo tanto, el primer **objetivo** al hacer un examen especial del oído es establecer si hay o no problema auricular, si lo hay, el siguiente objetivo es establecer a que parte del oído afecta, así como también, determinar su causa y establecer el pronóstico.

Dentro de los antecedentes recopilados en la **reseña** es muy importante la **procedencia**, ya que existen algunas zonas geográficas en donde *Otobius megnini*, garrapata que se ubica dentro del canal auditivo externo, es endémica. También la **edad**, ya que un recién nacido puede tener sordera de origen congénito y en caballos mayores a 15 años puede comenzar a disminuir la audición.

En la **anamnesis** aparte del motivo de consulta se debe preguntar:

**Actividad que realiza**, ya que un caballo que corre en un hipódromo con arena tiene más probabilidad de que ingrese arena en su oído.

Viajes en vehículos abiertos, ya que en ellos es factible el ingreso de insectos o cuerpo extraño dentro del oído.

Antecedentes de traumatismos en la oreja (colocación de acial) o cráneo.

Antecedentes de infección de las bolsas guturales, que pudiera provocar otitis interna.

Antibióticos administrados en el último tiempo, ya que alguno podría ser ototóxico como estreptomicina, gentamicina u otros aminoglicósidos.

En la inspección a distancia, se debe evaluar en reposo la posición de la cabeza, si ésta está inclinada, podemos sospechar de una lesión en el aparato vestibular, también se debe observar la posición de la oreja, ya que si ésta está caída, podemos sospechar de un daño en el nervio facial, también puede ser indicativo de una lesión auricular el sacudir la cabeza, frotarse la oreja o una distensión de las bolsas guturales, la presencia de heridas o neoplasias en el pabellón auricular, secreción auricular o aumento de volumen en la base de la oreja (fig. 10.1). Esto último puede ser un hematoma, sarcoide, adenomas de glándulas sebáceas, parotitis (inflamación de la glándula parótida) o quiste dentígero (diente ectópico).

El procedimiento e interpretación de la evaluación de la audición fue descrito en el capítulo VI.

La inspección cercana del oído, comienza con la **inspección del pabellón auricular o pinna**, que implica tocar la oreja para evaluar su sensibilidad, detectar presencia de anormalidades como

placas aurales en el interior del pabellón auricular (papilomas color blanco o gris), secreción purulenta y maloliente como signo de infección en el oído medio o canal auditivo externo. La salida de sangre (fig. 10.2) o líquido transparente por la oreja después de un trauma craneal podría ser signo de fractura de cráneo. En presencia de un aumento de volumen, se debe **palpar** para determinar si hay dolor, lo que implica inflamación, también se debe evaluar temperatura (inflamación asociada o no a infección) y su consistencia para determinar si es firme o fluctuante.





Fig. 10.1. Aumento de volumen en base de la oreja.

Fig. 10.2. Hemorragia de oído.

La inspección del canal auditivo externo, se realiza ante la sospecha de presencia de un cuerpo extraño, parásitos (*Otobius megnini* o *Psoroptes*) o presencia de secreción proveniente del canal auditivo externo, para ello previa sedación y sujeción de la cabeza del caballo se puede utilizar un otoscopio o endoscopio. En el caso del **otoscopio**, éste cuenta con un mango donde se ubican las pilas o fuente de poder y un cabezal que posee un lente de aumento, luz focal y conos intercambiables (fig. 10.3). Lo primero que se realiza es montar el cabezal sobre el mango, luego se coloca el cono y enciende el otoscopio. Esto va a permitir observar la porción vertical del canal auditivo. En el caso del **endoscopio** por su diámetro 9.8 mm y flexibilidad es más factible poder observar además la porción horizontal y el tímpano, en el cual debe observarse su integridad, posición y color. Un tímpano roto, convexo o enrojecido es signo de inflamación, además con ayuda del otoscopio o endoscopio podemos detectar la presencia de parásitos, cuerpos extraños, signos de inflamación o exceso de cerumen en el canal auditivo.

## METODOS SEMIOLOGICOS ESPECIALES

El **muestreo secreción auricular** se debe realizar con dos tórulas, las que se introducen en el canal auricular externo para luego enviar una a examen parasitológico (ácaros) y otra a cultivo bacteriológico y/o de hongos.

La **punción exploratoria** podría estar indicada en presencia de un aumento de volumen en la base de la oreja, para luego evaluar microscópicamente el contenido o bien enviar para estudio citológico y/o bacteriológico.

Cuando hay lesiones en la pinna, se debe hacer un **raspado de piel** para examen citológico o parasitológico o tomar **muestra para biopsia** ante sospecha de neoplasia en aumentos de volumen en la oreja.



Fig. 10.3. Otoscopios.

# METODOS DIAGNOSTICOS COMPLEMENTARIOS

El **estudio citológico** del raspado de piel o secreción auricular se debe solicitar. Así como también un **estudio histopatológico** de cualquier biopsia realizada.

Al existir secreción auricular se debe solicitar un cultivo de hongos y bacterias con antibiograma.

La **ecografía** está indicada cuando existe un aumento de volumen en la base de la oreja, para hacer diagnóstico diferencial entre parotitis, quiste dentígero, hematoma o adenoma.

La radiografía puede estar indicada en sospecha de quiste dentígero o fractura de cráneo.

# CAPITULO XI EXAMEN CLINICO ESPECIAL DEL SISTEMA DIGESTIVO

Dr. Jaime Cruces Leal

Durante el desarrollo del examen clínico general, se debe intentar obtener información, así como también, detectar signos y síntomas que hagan sospechar de problemas del tracto gastrointestinal, como: fiebre, taquicardia, taquipnea, baja condición corporal, anormalidades en la prensión o masticación, alteración en la deglución, sialorrea, distensión abdominal (completa o focalizada), diarrea, signos de dolor abdominal (cólico), cambios en las características de las heces, edema ventral, posturas antálgicas, halitosis, fotosensibilidad, alteraciones en el TRC, RPC o mucosas.

El primer **objetivo** al realizar un examen clínico especial del sistema digestivo, es establecer la existencia o no de alteraciones clínicamente relevantes, y si las hay, intentar establecer el o los segmentos u órganos afectados, determinando la(s) posible(s) causa(s) (diagnóstico clínico y etiológico) y establecer el pronóstico (tanto de vida como deportivo).

Dentro de los antecedentes recopilados en la reseña, es muy importante la edad, ya que en neonatos (12-48 horas de vida) es posible que se presente retención de meconio (cólico por obstrucción de intestino grueso) o algunas alteraciones congénitas como: atresia anal, fisura palatina (paladar hendido), hernia umbilical, uraco persistente o braquignatia. Los individuos jóvenes son más susceptibles a las parasitosis intestinales, que se pueden manifestar con pérdida de ganancia de peso, diarrea o incluso impacción intestinal, siendo frecuentes las impacciones con Parascaris equorum e intususcepción ileocecal, además de cuadros diarreicos de otros orígenes como: bacteriano, viral o fisiológico. Mientras que estrangulaciones por lipoma (pedunculado) son más frecuentes en ejemplares mayores a 12 años, así como también, metástasis de procesos tumorales que pudieran comprimir u obstruir un segmento. Además en mayores a 20 años son más frecuente cólicos por impacción asociados a problemas dentales. Respecto al sexo, hernia escrotal y retención de meconio son más frecuentes en machos, mientras que el desplazamiento de colon mayor es más frecuente en hembras gestantes o post parto, así como la ruptura de ciego, colon o recto es más comúnmente reportado durante la fase expulsiva del parto y torsión de colon mayor en el post parto (dada la laxitud de las estructuras de sostén). El color de la capa es relevante, en la presentación de agangliosis colónica, descrita sólo en crías albinas de yeguas de capa overa, y también la predisposición a los melanomas principalmente en el área perianal de caballos de capa tordilla y edad avanzada. Respecto a la raza, algunas presentan mayor incidencia de cuadros de cólico, como ocurre con el purasangre inglés y árabe, así como también, los caballos de sangre templada tiene mayor riesgo de presentar hernia inquinal. Antecedentes como el nombre del caballo, nombre del propietario o dirección (o localidad) nos pueden entregar información valiosa respecto al cuidado de los caballos en ese lugar, problemas hereditarios de una línea de sangre o endémicos de un predio o localidad (Ej: intoxicaciones con plantas tóxicas como senecio, fasciolosis, sablosis, etc.).

En la **anamnesis** a parte del motivo de consulta se debe preguntar:

**Tiempo del cuadro (duración)** para establecer si es agudo, recurrente o crónico. En los cólicos, se considera agudo si su duración es menor a 3 días y crónico si dura más de 3 días (diarrea más de 15 días). Se habla de cólico recurrente, cuando se presentan 3 o más episodios de cólico transitorio o prolongado durante un período de meses, un año o más. En esta respuesta siempre se debe considerar el posible efecto de algún medicamento que ha recibido el paciente principalmente analgésicos o antiespasmódicos ya que puede modificar la progresión del cuadro.

Actividad que realiza y con qué frecuencia, ya que caballos acostumbrados a realizar ejercicio diariamente, cuando no lo realizan, tienen mayor posibilidad de desarrollar cólicos obstructivos (principalmente impacciones) o distensión gaseosa. En cambio el ejercicio puede ser un factor predisponente de síndrome de úlcera gástrica equina (SUGE).

Desparasitaciones recientes, ya que pueden ser predisponentes a obstrucción/impacción intestinal por muerte masiva de parásitos, como ha sido observado con *Parascaris equorum* en potrillos, también una liberación masiva de *Gasterophilus* podría manifestarse con signología de úlcera gástrica. No obstante, es esencial consultar por el nombre, dosis y vía de administración del o los antiparasitarios utilizados. Por otro lado, el no realizar desparasitaciones puede ser causa de parasitosis la que se puede manifestar con aumento del volumen abdominal, diarrea, impacción intestinal o disminución de peso o ganacia de peso.

Manejo alimenticio es importante ya que la composición de la dieta, tanto en cantidad, calidad y presentación de alimentos y agua, así como, la frecuencia y número de raciones y abrevamiento, e incluso el lugar en donde se alimenta o bebe, pueden ser el origen de una afección obstructiva, acumulación de arena en colon mayor (sablosis generalmente asociada al consumo de agua de puntera o alimentación en lugares con vegas), impacción de colon mayor, diarrea, úlcera gástrica o intoxicación. También es importante consultar por la velocidad de consumo de alimento, ya que un consumo muy rápido sobretodo de granos o pellets puede predisponer a obstrucción esofágica o cólico principalmente post prandial. En cambio el consumo lento puede ser signo de un problema en la cavidad oral o articulación temporomandibular.

**Contacto con otros caballos**, podría en algunos casos ser la causa de enfermedades parasitarias o infectocontagiosas como salmonelosis, rotavirosis, criptosporidiosis, etc.

**Estabulado o en potrero**, ya que los caballos estabulados son más propensos a sufrir cólicos o diarreas, asociados al manejo alimenticio o estrés. En cambio caballos en potrero tienen más posibilidades de sufrir problemas parasitarios o intoxicaciones, pero a la vez menor riesgo de cólicos obstructivos y úlcera gástrica.

Otros caballos del entorno están cursando el mismo cuadro, ya que podemos orientarnos si la alteración es hereditaria, infectocontagiosa, tóxica o asociada a manejo común, además de la posibilidad de determinar la población más susceptible (edad, sexo, raza, etc.).

**Situaciones, manejos o cambios recientes** que pudieran producir estrés o predisponer directamente a alguna alteración, como son la administración de antibióticos, cambio de cuidador, de ingredientes y/o cantidad de éstos en la dieta, cambios en el patrón de alimentación, cambio de potrero a pesebrera o viceversa (diarrea transitoria funcional), etc.

**Presencia de animales de otras especies** (ratones, aves, cerdos o rumiantes) que pudieran ser vectores de algunas enfermedades como salmonelosis, leptospirosis, listeriosis, etc.

**Medidas de saneamiento ambiental** como desinsectaciones, desratizaciones o sanitización de pesebreras, bodegas o estanques de agua, ya que el aplicarlas podría ser un factor de riesgo, principalmente de intoxicaciones.

Enfermedades anteriores y sus tratamientos (médicos o quirúrgicos), porque podrían ser la causa del cuadro actual, existiendo reportes de cuadros crónicos de cólico en animales sometidos a cirugía abdominal (adherencias principalmente), cuadros de peritonitis por abdomincentesis, trocarizacion colónica o cecal e impacciones rectales por lesiones iatrogénicas al examen transrectal, entre otras. Además otras enfermedades que afecten el estado general o locomoción pueden generar problemas digestivos por alteración del consumo de agua. También la administración de AINEs puede predisponer al desarrollo de SUGE y los antibióticos ser predisponentes de cuadros diarreicos, incluso hasta 15 días después de su administración.

**Tratamiento para la enfermedad actual** (producto, dosis, vía de administración, frecuencia y tiempo de administración) y la **respuesta** observada a estos tratamientos, son relevantes en la decisión de realizar una cirugía o tratamiento médico y/o establecimiento de pronóstico de vida. Así como también, establecer si la presencia/ausencia e intensidad de algunos signos y síntomas pudiera estar influenciada por el tratamiento administrado previamente.

Cuando comió y defecó por última vez, para establecer si hay anorexia u obstrucción intestinal total.

En la inspección a distancia, se debe comenzar evaluando la condición corporal, si es mala (0-1), se puede asociar con problemas crónicos (problemas dentales, mala absorción de alimentos, síndrome paraneoplásico, disautonomía equina, hipertrofia muscular idiopática del ileon, SUGE, etc). También se debe evaluar la actitud (alerta, excitación o depresión) y comportamiento, para detectar comportamientos anormales como: bruxismo (sugerente de úlcera gástrica en potrillos), consumo de cosas extrañas (pica), bostezos frecuentes (hepatopatías), sacudir la cabeza al estar con freno (problemas dentales) o signos de compromiso del SNC (encefalopatía hepática o intoxicaciones). Eventualmente, se podría observar al paciente defecando y por lo tanto establecer si cursa con diarrea (fig. 11.1) y/o disquecia (esfuerzo/dolor para defecar) (fig. 11.2), también visto en cuadros de peritonitis, inflamación rectal o problemas neurológicos caudales como el síndrome cauda equina, asociado a impacción rectal y en ocasiones a prolapso rectal (fig. 11.3).





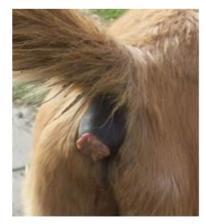


Fig. 11.2. Disquecia.



Fig.11.3. Prolapso mucosa rectal.

Es de suma importancia detectar y evaluar signología de dolor abdominal (cólico), la que según la frecuencia y duración de la crisis se puede clasificar en continuo o intermitente; según su intensidad en leve; no come, come menos o selectivamente, juega con el agua, se muerde o mira el flanco (autoauscultación) (fig. 11.4), se echa (fig. 11.5), manotea el suelo (piafa) o se sienta como perro (fig. 11.6), aún cuando esto último es de muy rara ocurrencia; moderado: se mantiene la signología anterior pero aumenta la inquietud, comienza a sudar, adquiere posición de orinar (por la presión de las vísceras distendidas sobre la vejiga o para descomprimir abdomen, erróneamente relacionada por propietarios con retención de orina), intentos de echarse con precaución (fig.11.7), y cuando lo hace se revuelca; severo: se revuelca violentamente, se mueve o piafa continuamente, suda profusamente, se tira contra el suelo o muro, difícil o imposible de manejar. También existen posturas muy características como el decúbito dorsal, para relajar el mesenterio traccionado por las vísceras impactadas (la tensión produce dolor), plantado de manos y patas a la vez en problemas de intestino grueso principalmente. Se ha visto en relación a la postura antálgica, que los caballos tienden a relajar la musculatura de la zona o lado afectado, observándose la estación en 3 extremidades, manteniendo el miembro posterior del lado afectado, en reposo o con menor tiempo de apoyo, fenómeno coincidente con la autoauscultación (tienden a realizarlo más hacia el lado afectado), principalmente en afecciones de colon mayor y/o ciego. En ocasiones se presenta una fase de depresión, generalmente como consecuencia de signos de dolor severo, que se caracteriza por FC y FR alta, pulso débil y extremidades frías en donde, el caballo se encuentra apático, responde en forma muy lenta a los estímulos, mantiene la cabeza baja y cuando camina deambula en forma errática, toda signología de choque.



Fig. 11.4. Mira flanco (autoauscultación).



Fig. 11.5. Echado (autoauscultación).







Fig. 11.7. Intenta echarse.

Detectar en la cabeza **aumentos de volumen** por edema (fig. 11.7), hematoma, absceso o neoplasia (párpados, labios, mandíbula, maxila, linfonodos, glándulas salivales o senos paranasales), **babeo** (sialorrea o ptialismo), **asimetría** (desviación de la nariz, atrofia muscular, inflamación unilateral, fístula maxilar (fig. 11.8), secreción nasal purulenta (unilateral), presencia de **alimento en los ollares** (fig. 11.9), signos de **trauma** directo o en salientes óseas (arco zigomático asociado a revolcarse por dolor). La **fotosensibilidad de zonas despigmentadas** de la piel (fig. 11.10) se asocia a problemas hepáticos.



Fig. 11.7. Edema de la cabeza.



Fig. 11.9. Alimento en los ollares.



Fig. 11.8. Fístula maxilar.



Fig. 11.10. Fotosensibilización cutánea.

En el cuello es importante detectar aumentos de volumen principalmente en el lado izquierdo, ya que podría ser una causa predisponente o signo de obstrucción esofágica primaria o secundaria (compresión extra esofágica) (fig. 11.11). En el resto del cuerpo es relevante detectar la presencia de edema de declive en las extremidades, aspecto ventral de tórax y/o abdomen, presencia de hernia umbilical (fig. 11.12), escrotal o inguinal, prolapso rectal (fig. 11.3) o distensión abdominal (fig.11.13). En relación a distensión abdominal se debe establecer si es en la fosa paralumbar derecha (distensión ciego), todo el lado derecho (ciego y colon derecho), fosa paralumbar izquierda (colon izquierdo, flexura pélvica o distención severa intestino delgado) o todo el abdomen (ciego, colon mayor, distención severa intestino delgado, uroabdomen, ascitis o peritonitis). Al observar el área perianal y cola se puede detectar si el animal está o estuvo cursando con diarrea (fig.11.1). El abdomen contraído, tipo perro galgo (fig. 5.30) podría estar asociado a anorexia, síndrome de mala absorción, cirrosis o disautonomía equina.



Fig. 11.11. Aumento de volumen gotera yugular izquierda (compresión extra esofágica).

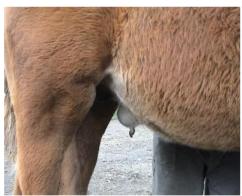


Fig. 11.12. Hernia umbilical.





Fig. 11.13. Distención de flanco derecho (impacción cecal).

Enseguida, se debe continuar con la evaluación de la prensión, masticación y deglución de alimentos, para evaluar el deseo de consumo (decaimiento/hipofagia/anorexia); dificultad para la prensión (problema n. facial, dolor en labios, dientes incisivos o articulación temporomandibular), dificultad, lentitud o menor fuerza para masticar (problemas n. trigémino, en los dientes de mejilla o de la articulación temporomandibular); acumulación de alimento en la boca; caída de alimento al comer, disfagia (problema n. vago y/o glosofaríngeo, dolor cavidad bucal, obstrucción esofágica, faringitis o laringitis) o la presencia de reflujo vía nasal pasivo (obstrucción esofágica, paladar hendido, condritis laríngea o disautonomía equina) o explosivo (dilatación gástrica primaria o secundaria). Para evaluar la deglución se debe observar por el lado izquierdo el paso del bolo alimenticio por el esófago.

Luego de la inspección a distancia se deben tener presente algunos antecedentes del examen clínico general como: la T° para establecer si hay algún problema infeccioso, TRPC, estado y color de las mucosas y TRC para establecer el estado de hidratación, perfusión tisular periférica y compromiso sistémico del cuadro. En el caso específico de las mucosas amarillas, si es leve puede ser producto de ayuno o anorexia y si es moderada a intensa implica sospecha de ictericia (problema pre-hepático, hepático, post-hepático, cuadro de hemólisis o rara vez rabdomiolisis).

El examen físico debe realizarse de craneal a caudal, por lo que se debe comenzar con **palpación externa** (con la yema de los dedos) de labios, mejillas, maxila, mandíbula, espacio intermandibular, glándulas salivales, orofaringe y articulación temporomandibular, para evaluar: simetría, sensibilidad, aumentos de volumen y consistencia. Un aumento de volumen característico se produce en el borde ventral de la mandíbula, el cual es duro e indoloro, que afecta a caballos entre 3 y 4 años, durante la erupción del 3<sup>er</sup> y 4º premolar mandibular (quiste de erupción, generalmente no patológico) (fig. 11.14). También debe evaluarse la **movilidad latero-lateral de la articulación temporomandibular** (fig. 11.15), tomando la maxila con el dedo pulgar e índice de una mano y la mandíbula con la otra mano, para posteriormente moverla hacia ambos lados. Se considera anormal si provoca dolor o si la movilidad es dificultosa o menor a 1 cm.





Fig. 11.14. Quistes de erupción.

Fig. 11.15. Movilidad articulación temporomandibular.

El examen continúa con la **inspección de la cavidad bucal**, lo que requiere de una adecuada sujeción y contención, en función del temperamento y mansedumbre del ejemplar. El Médico debe colocarse a un costado de la cabeza, luego con una mano puesta sobre la nariz y con ayuda del dedo pulgar levantar el labio superior y con la otra mano bajar el labio inferior (fig. 11.16) para observar el estado de la mucosa labial, encía, incisivos y caninos, inspeccionando la presencia/ausencia de piezas dentales y su relación con la edad, además de su alineación, contacto (relación) entre piezas superiores e inferiores (fig. 11.17), presencia de alteraciones en la cara labial como: tártaro (fig. 11.18), fracturas, desgaste, retención o diastema (espacio entre dientes).



Fig. 11.16. Examen labios, encías, incisivos y caninos.







Fig. 11.18. Tártaro dental.

Luego para **abrir la boca**, se introduce el pulgar por el espacio interdental que existe entre el canino y el 2º premolar superior (gran diastema) presionando el dedo contra el paladar. Enseguida

con la otra mano en el mismo espacio, se toma firmemente la lengua, se extrae y lleva hacia la comisura labial. Esta maniobra y el uso de luz intensa, permite observar mejillas, paladar, espacio sublingual y encía buscando cambios de coloración, aumentos de volumen, heridas (fig. 11.19) y simetría de éstos. También permite observar los dientes de mejilla (premolares y molares) evaluando su número y desgaste de acuerdo a la edad, además de la posición, simetría, presencia de fracturas, caries, sobrecrecimientos o de diastema (fig. 11.20).



Fig. 11.19. Herida cortante lengua.



Fig. 11.20. Acúmulo alimento en diastema.

Otro método para examinar la cavidad bucal es el uso de abreboca del cual existen varios modelos. Para colocar el abreboca de Swale (fig. 11.21) o de cuña (fig. 11.22), se toma con una mano el abreboca desde el vástago y se ubica paralelo a la mejilla, luego, se introduce el dedo pulgar de la mano contraria y presiona el paladar duro para que abra la boca. A continuación se introduce la cuña o cilindro en el gran diastema y tracciona hacia caudal quedando el cilindro o cuña entre los últimos molares, la zona curva del abreboca en la comisura labial y el vástago paralelo a la mejilla. Posteriormente, el cordel amarrado al extremo del vástago se pasa por la nuca y fija a la argolla de la jáquima del lado contrario. Este tipo de abreboca permite examinar en forma adecuada incisivos, pero sólo los premolares y molares de un lado a la vez. El abreboca modelo lira (fig. 11.23) se introduce desde rostral y horizontalmente (con una leve inclinación dorsocaudal), hasta alcanzar el gran diastema, momento en el cual se baja el mango para dejar el abreboca vertical y apoyado sobre el gran diastema de la maxila y mandíbula, permitiendo inspeccionar toda la cavidad bucal. En cambio el abreboca de Haussmann (fig. 11.24) y McPherson, permite evaluar adecuadamente y de forma más segura mejillas, lengua y todos los dientes de mejilla (fig.11.25). Para su colocación se requiere que el caballo esté dentro de un brete o sedado, luego, el abreboca se toma con ambas manos y se posan los incisivos superiores e inferiores sobre los posaincisivos metálicos, una vez apoyados se fija y ajusta el abreboca a la cabeza, para posteriormente proceder a abrirlo. Para ello el Médico Veterinario debe tomar las ramas de un lado del abreboca con las manos (desde la parte con más luz) y comenzar a separarlas o tomar la lengua y traccionarla hacia caudal para provocar la apertura refleja de la boca y el enganche de las cremalleras que fijan el ángulo de apertura de este tipo de abreboca, evitando así su cierre y posibles daños al Médico.



Fig. 11.21. Abreboca de Swale.



Fig. 11.22. Abreboca de cuña.



Fig. 11.23. Abreboca modelo lira.



Fig. 11.24. Abreboca Haussmann.





Fig. 11.25. Inspección visual de la cavidad bucal con abreboca.

Una vez abierta la boca, en ocasiones puede ser necesario **palpar la sensibilidad y consistencia de la lengua**, la firmeza de los dientes y tomar el olor a la boca en busca de halitosis (caries, infección gingival o acúmulo de alimento).

En caso de existir un aumento de volumen del esófago se debe palpar externamente, evaluando su consistencia, sensibilidad y presencia de edema o enfisema subcutáneo.

A continuación se debe **auscultar la cavidad abdominal** (fig. 11.26) en al menos 4 puntos (fig. 11.27) por 3 a 5 min cada uno. Se recomienda comenzar con la fosa paralumbar derecha donde se encuentra la base del ciego y se percibe con gran intensidad cada 60 a 90 s el sonido de cascada (actividad del esfínter ileocecal y posiblemente de la válvula cecocólica) como un ruido metálico provocado por el paso de líquido a través del esfínter que retumba al mezclarse con el aire en el ciego. Se postula como normal (normomotilidad) luego de auscultar por 5 min la fosa paralumbar derecha, que la duración total del sonido sea 2 a 3 min, hipomotilidad si es menor a 2 min e 138

hipermotilidad si es mayor a 4 min. Los otros 3 puntos se deben auscultar por 2 a 3 min, éstos son: el abdomen inferior derecho (colon ventral derecho y parte ventro-medial del ciego); el abdomen inferior izquierdo (color ventral izquierdo) y la fosa paralumbar izquierda (colon dorsal izquierdo, flexura pélvica y yeyuno). En todos estos sitios incluida la fosa paralumbar derecha se deberían escuchar 2 tipos de sonidos normales: sonidos de mezcla (débiles, asociados a contracción muscular localizada, que duran 2 a 5 s y se producen cada 5 a 10 s) y sonidos de propulsión o borborigmos (más fuertes, asociados al peristaltismo y propulsión de líquidos y gases, que duran 10 a 30 s y se producen cada 30 s a 1 min). La auscultación permite además detectar anormalidades en un segmento o todo el intestino como: ausencia de sonidos (silencio abdominal total o focalizado), aumento de la frecuencia e intensidad de sonidos (hipermotilidad total o focalizada), disminución de la frecuencia e intensidad de sonidos (hipomotilidad) o en casos muy excepcionales sonidos de frotación de arena (sablosis).



Fig. 11.26. Auscultación abdominal.



Fig. 11.27. Puntos de auscultación abdominal lado derecho e izquierdo.

Un procedimiento poco usado en adultos y rutinario en potrillos es la **palpación transabdominal**. En potrillos se utilizan ambas manos para detectar dolor, asas intestinales distendidas, masas de consistencia aumentada o ascitis. En adultos se realiza empujando firme pero lentamente con el puño varios sitios de la pared abdominal contra las vísceras intestinales con la finalidad de detectar dolor localizado (en el lugar de contacto entre el peritoneo y el asa distendida) o dolor generalizado en el que toda la pared abdominal se encuentra rígida (peritonitis). También la **percusión transabdominal** realizada con un martillo percutor y un plexímetro permite detectar áreas con distensión gaseosa (timpánico), impacción (mate) o incluso una línea horizontal de cambio de tono lo que es característico en ascitis, por lo que debe hacerse siempre de dorsal a ventral y marcar los puntos donde cambia el tono.

Un examen de rutina en afecciones abdominales es la palpación transrectal en adultos, para lo cual se requiere de una sujeción y contención adecuada, idealmente dentro de un brete y con acial (en algunos casos es necesario realizar sedacción del paciente), para evitar coces o accidentes. No se puede realizar en potrillos ni caballos miniatura, también es peligrosos en caballos sin mansedumbre y a veces su valor diagnóstico es limitado para afecciones abdominales en presencia de veija pletórica, gestación o distención gaseosa severa de ileon, ciego o colon. El procedimiento comienza con la lubricación de la mano y brazo de la manga de palpación con gel ecográfico, carboximetilcelulosa o jabón (idealmente no usar vaselina en casos de sospecha de obstrucción intestinal), luego se introduce el dedo índice o mayor para dilatar y lubricar el ano, con lo que se evalúa el tono anal. Enseguida se coloca la mano en forma de cono e introduce en el recto, se deja sin mover por 20 a 30 s para que se relaje la musculatura alrededor del brazo (puede que se produzcan contracciones que dificulten el paso de la mano, para lo que se recomienda la administración endovenosa de xilacina o buscapina asociada o no a la administración transrectal de lidocaína al 2% o anestesia epidural con lidocaína y xilacina), esperando el cese de éstas para continuar con la introducción de la mano. Lo primero es constatar la presencia o ausencia de heces en el recto así como las características de éstas (ver más adelante), si hay heces se eliminan todas del recto y se palpa la mucosa para evaluar su grosor y detectar la presencia desgarros o nódulos (la mucosa está formada por numerosos pliegues perpendiculares). A continuación, inmediatamente delante de la pelvis se encuentra el colon menor o tranverso distinguible por su gran movilidad dentro del abdomen y porque en condiciones normales contiene múltiples "bolas fecales" (crotines). Se recomienda comenzar la palpación de la cavidad abdominal por el cuadrante dorsal izquierdo, específicamente con el borde posterior del bazo, el que se encuentra en contacto directo con la pared abdominal (si está separado se debe sospechar de atrapamiento nefroesplénico del colon dorsal izquierdo). Luego en la parte más dorsal del bazo y siguiendo hacia la derecha se debe palpar el ligamento nefroesplénico, inmediatamente sobre este ligamento se encuentra el espacio nefroesplénico, el que permite la introducción de 3 a 4 dedos. Más hacia la derecha se palpa el polo caudal del riñón izquierdo (entre las 10 y 12 en sentido horario). A la derecha del polo del riñón izquierdo en la línea media se palpa la aorta dorsal (presenta pulso fuerte y es muy elástica al presionarla), craneal a este punto y por la línea media es factible palpar el pedículo mesentérico y anecdóticamente en condiciones no patológicas el duodeno (se palpa como una estructura intestinal pequeña, perpendicular asociada al pedículo mesentérico). El pedículo mesentérico contiene en su interior la arteria mesentérica, por lo que a veces se puede detectar pulso al apretarlo entre el dedo pulgar e índice (a veces en caballos muy grandes es casi imposible de palpar). Siguiendo el movimiento de la mano hacia la derecha y por dorsal se palpa la base del ciego (entre la 1 y 3 en sentido horario), siendo factible palpar la tenia cecal ventral y a veces la medial al mover la mano en dirección lateral y caudo-ventral, las que tienen un recorrido ventro-craneal inmediatamente a la derecha de la línea media. En el espacio correspondiente a las 4 y 7 en sentido horario, en casos patológicos es posible palpar asas distendidas de intestino delgado (loops) o porciones de colon en cuadros de desplazamiento de colon dorsal. Finalmente, moviendo la mano hacia la parte ventral izquierda, craneal al borde de la pelvis, se puede palpar en algunas ocasiones (dependiendo de la cantidad de ingesta presente) la flexura pélvica (que se caracteriza por su contenido blando y por carecer de tenias y saculaciones) y la región dorsocaudal del colon dorsal izquierdo (que su contenido es similar al de la flexura pélvica, pero carece de saculaciones y posee una tenia mesentérica). En todos los segmentos intestinales palpados es

necesario evaluar el grosor y consistencia de su pared. Dentro de las anormalidades a detectar están distensión o impacción de un segmento palpable o no palpable normalmente, detectar contenidos anormales en el lumen intestinal, desplazamientos de vísceras y aumento de grosor de la pared intestinal de un segmento. Otras estructuras palpables transrectalmente y que no forman parte del sistema digestivo son: la vejiga; en la hembra, los ovarios y útero; y en el macho, la uretra interna, glándulas anexas y los anillos inguinales que se encuentran en la pared ventral del abdomen 10 cm delante y 5 cm lateral de la sínfisis púbica. En el semental estos anillos permiten insertar 1 o 2 dedos y el conducto deferente se siente como un cordón en la cara caudo-medial del anillo, en cambio en machos castrados sólo se siente como una depresión pequeña (su importancia radica en la posibilidad de ingreso de un segmento intestinal dentro, generando una hernia inguinal o escrotal). En potrillos se puede realizar palpación transrectal digital, introduciendo el dedo mayor en el ano, para evaluar reflejo anal y aprovechar en esta instancia observar la presencia o ausencia de ano (atresia anal) o detectar heces (meconio).

Otro examen es la observación macroscópica de las heces, obtenida directamente del recto, en que primero se determina presencia, lo que es normal o su ausencia (por anorexia, obstrucción o hipomotilidad intestinal). Luego su consistencia, ésta varía de acuerdo al tipo de alimentación o consumo de aqua dentro de las últimas 12 h, así como también en algunas enfermedades (SUGE, colitis dorsal derecha, síndrome de mala absorción/digestión, diarrea, etc) siendo normal para animales en potrero y bien hidratados heces formadas de consistencia ligeramente blanda, la cual es más compacta si el animal está recibiendo alimento seco o poca agua, pudiendo ser muy dura en un animal con deshidratación moderada a severa o hipomotilidad intestinal, y más pastosa cuando hay hipermotilidad o incluso líquida en diarrea aguda (fig. 11.28). El color de las heces normales también varía de acuerdo a la alimentación pudiendo ser verde a café claro, si se alimenta de pasto verde o alimentos secos como paja o cereales respectivamente. Pero también puede ver modificado su color en presencia de sangre fresca (color rojizo), tierra o arena (café oscuro) o su superficie con moco espeso de color blanco amarillento (hipomotilidad intestinal). También a simple vista se puede detectar la presencia de grano entero (problemas de masticación) (fig. 11.29), pelos (tricofagia) (fig. 11.30), parásitos (gasterófilos, nemátodos o tenias), arena (sablosis) o cuerpos extraños, todos ellos considerados hallazgos anormales.



Fig. 11.28. Heces líquidas.



Fig. 11.29. Heces con granos de avena.



Fig. 11.30. Heces con pelos.

### METODOS SEMIOLOGICOS ESPECIALES

Test de sedimentación de heces, se realiza para detectar la presencia de tierra o arena, para ello se usa un recipiente de vidrio transparente con tapa o una manga de palpación, la que se llena con un tercio de heces, luego se completa hasta la mitad con agua y agita hasta que se deshagan las heces, con esto se logra que luego de un corto tiempo la arena o tierra decante, sobre ella queden las semillas, las fibras vegetales y más arriba el agua (fig. 11.31). En ausencia de un recipiente transparente, se debe utilizar uno blanco sin tapa, en el que se colocan uno o más crotines, que luego se disuelven con agua. Posteriormente el recipiente se coloca bajo un chorro de agua con la finalidad que por flotación se eliminen todas las fibras vegetales, una vez logrado eso, se debe eliminar el agua y observar si en el fondo del recipiente hay o no arena.

La intubación o sondaje nasogástrico se utiliza como prueba diagnóstica/terapéutica de 2 formas, una para evaluar el paso de la sonda por el esófago ante sospecha de obstrucción esofágica (facilidad de paso por esófago) y más frecuentemente cuando existe cólico para establecer si existe reflujo de gas o de contenido gástrico (fig. 11.32), lo cual podría ser coincidente con obstrucciones mecánicas (impacción, estrangulación o intususcepción), enteritis proximal o íleo paralítico. Para realizar este sondaje se utiliza una sonda nasogástrica transparente, en que el diámetro y largo dependen del tamaño del animal (potrillos: 9 x 2100 mm; adultos pequeños: 16 x 2700 mm; adultos grandes: 19 x 3000 mm), presentando un extremo de bordes redondeados, con 1 ó 2 orificios laterales, siendo el otro extremo más ancho o con una boquilla para manipulación (fig. 4.7). Para realizar el sondaje se requiere primero colocar el acial en la nariz e idealmente contener al caballo dentro de un brete. Luego, el Médico Veterinario se ubica frente al caballo levemente hacia un lado de la cabeza, se coloca la sonda en el cuello para no pisarla, se toma con una mano el extremo redondeado de la sonda y se lubrica con un poco de gel ecográfico. Se requiere que otra persona mantenga el caballo con la cabeza derecha y en semiflexión formando un ángulo recto con el cuello (ángulo similar al de la sonda para evitar su ingreso directo a la tráquea). Enseguida se coloca la otra mano en la nariz del caballo y con el pulgar de esa mano se levanta el cartílago alar de un ollar (da lo mismo cualquiera), para abrirlo y servir como guía para la sonda, teniendo cuidado de no obstruir el paso de aire tanto por el ollar contrario como por el utilizado (ya que el caballo es un respirador nasal obligado). El extremo lubricado de la sonda se coloca en el piso de la fosa nasal abierta con su curvatura hacia abajo, haciéndola avanzar suave y lentamente hacia la faringe (fig. 11.33), pero siempre con el dedo presionándola contra el piso de la fosa nasal. Cuando la sonda deja de avanzar (toca la laringe y se evidencia el reflejo de deglución), se retira 2 a 3 cm y se rota hacia arriba en 180º para dejar su extremo hacia el techo de la faringe, maniobra que acerca el extremo de la sonda al ingreso del esófago el que se encuentra sobre los cartílagos laríngeos. Posteriormente, al producirse la deglución por estimulación de la sonda (se abre en forma refleja el esófago), se introduce y hace avanzar la sonda por el esófago. Este avance es con cierta resistencia debido a que es una cavidad muscular virtual. Para confirmar que la sonda está en el esófago, el Médico Veterinario debe mirar el lado izquierdo del cuello por sobre la gotera yugular, donde podrá observar el avance de la sonda, situación que puede ser reconfirmada soplando fuertemente a través de la sonda lo que provoca una dilatación visible del esófago. Sin embargo, en muchas ocasiones accidentalmente la sonda ingresa a la tráquea, en ese caso se puede diferenciar porque no se dilata el esófago al soplar a través de ésta, además por la sonda se siente como se exhala el aire en coincidencia con los movimientos respiratorios, tampoco presenta resistencia al hacer avanzar la sonda y provoca tos en la mayoría de los casos. Después de comprobar que se está en el esófago, la sonda se hace avanzar hasta alcanzar el ingreso al estómago (lo que permite establecer que no hay obstrucción esofágica). Se comprueba el ingreso al estómago, porque se siente el burbujear y olor del contenido gástrico, que en forma normal es levemente dulce. En casos de dilatación gástrica al ingresar la sonda al estómago, se produce un reflujo de gas potente e incluso en ocasiones también de contenido gástrico, el que puede ir de una pequeña cantidad a más de 25 l. En estos casos el líquido obtenido se debe evaluar. También en este momento siempre y cuando no se obtenga reflujo en forma espontánea y ante la sospecha de una obstrucción intestinal, se debe realizar un lavado gástrico con solución electrolítica balanceada o agua tibia (1 a 2 l) para posteriormente recuperar el líquido administrado y ver si contiene o no partículas de alimento, repitiendo el procedimiento 3 a 4 veces. A continuación, se puede administrar a través de la sonda vaselina líquida (1 l/100 kg de PV) con la finalidad de establecer si hay tránsito intestinal o si éste está disminuido, siendo lo normal que la vaselina aparezca en el ano 6 a 12 h post administración (motivo por el que no se debe usar vaselina como lubricante al realizar palpación transrectal). Finalmente, para retirar la sonda, primero se debe soplar a través de ésta para eliminar cualquier contenido que exista dentro de ella, luego se dobla y comienza a retirar suavemente para evitar una epistaxis, siguiendo una tracción en sentido cráneo-ventral, conforme la anatomía del equino.



Fig. 11.31. Test de sedimentación.







Fig. 11.33. Colocación sonda nasogástrica.

La **evaluación del contenido gástrico** obtenido de un reflujo espontáneo, se realiza observando primero el color, lo normal dependiendo del tipo de alimentación es verde (pasto) o café claro (grano o paja), con pH 3 a 6 y olor dulce. Se considera anormal si el líquido es de color rojizo (hemorragia gástrica, enteritis proximal, torsión o vólvulo), amarillo o café (obstrucción intestino delgado), si es fétido (enteritis proximal o obstrucción intestinal) y/o tiene un pH > 7 (obstrucción intestino delgado), además de evaluar el volumen de líquido, indicador de severidad, cronicidad al relacionarlo con antecedentes ananmésicos y útil para la evaluar la respuesta al tratamiento instaurado (determinar si el reflujo tiende a la disminución por el tratamiento).

La abdominocentesis es un procedimiento que se realiza ante la sospecha de ruptura intestinal, tumor intrabdominal, impacción/estrangulación intestinal, peritonitis, ascitis, pérdida de peso, etc.; con la finalidad de obtener líquido peritoneal para su examen macroscópico y de laboratorio. La abdominocentesis se puede realizar utilizando una aquia 18 ó 19G x 1.5", procedimiento no exento de errores técnicos (puede requerirse una más larga en animales obesos) o idealmente una sonda o cánula de pezón de extremo romo. El procedimiento consiste en preparar asépticamente un área de 5 x 5 cm en la línea alba, en el punto más bajo del abdomen, aproximadamente 10 a 15 cm caudal al cartílago xifoides (o idealmente en un punto determinado mediante ultrasonido), siendo recomendado realizar una sedación moderada. La aquia o sonda de pezón se introduce en sentido vertical (para el caso de la sonda de pezón, se debe realizar anestesia subcutánea y una incisopunción parcial, para facilitar el ingreso de la sonda de punta roma) en la línea media o levemente hacia la derecha de ésta (para evitar puncionar el bazo) (fig. 11.34) y se hace avanzar suavemente hasta obtener líquido, el que generalmente fluye en forma espontánea, siendo a veces necesario girar o retirar unos milímetros la aguja o sonda. Lo normal es que el líquido peritoneal sea amarillo pálido y transparente (fig. 11.35). Puede ser necesario obtener en ese momento una muestra para análisis de laboratorio la que requiere sea obtenida en un tubo con EDTA, otro sin EDTA y uno con heparina. Si la aguja por accidente se punciona un asa intestinal se obtiene contenido intestinal (café oscuro o amarillento, turbio y fétido), si se punciona el bazo se obtiene sangre (rojo oscuro), pudiendo dar un falso diagnóstico de un cuadro patológico. En potrillos o cuando no se obtiene líquido peritoneal, hay distensión abdominal o sospecha de sablosis es indispensable hacer la abdominocentesis con quía ecográfica. Cuando se usa la sonda de pezón, para evitar la posible contaminación de la muestra con sangre de la piel incidida se recomienda

colocar una gasa estéril alrededor de la sonda. Son considerados hallazgos anormales cuando el líquido es excesivo, turbio y/o posee un color diferente.



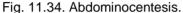




Fig. 11.35. Líquido peritoneal normal.

La **endoscopia** se utiliza principalmente para evaluar esófago, mucosa gástrica (gastroscopia) y duodeno, pero también puede ser utilizada en cavidad bucal, faringe y recto (rectoscopia), para observar directamente lesiones, tumores, cuerpos extraños en mucosa, extraer biopsias para estudio histopatológico o aspirar contenidos para estudio macroscópico o citológico. La fibra óptica (sonda) necesaria es similar a la utilizada en vías respiratoria, excepto que para evaluar la parte baja del esófago, estómago y duodeno se requiere de un endoscopio de 2.5 a 3 m de largo y 12 a 15 mm de diámetro, de acuerdo al tamaño del paciente. Para realizar este examen se recomienda la sedación del caballo con xilacina u otro agonista alfa-2. Para examinar la boca (lesiones en últimos molares u orofaringe) es necesario tener puesto un abreboca fijo e introducir el endoscopio por la boca (fig. 11.36). En cambio para evaluar lesiones de paladar blando, esófago, estómago y duodeno, se introduce el endoscopio vía nasal procedimiento similar al descrito en el capítulo IX. Para el examen de la mucosa rectal se requiere eliminar las heces manualmente y hacer un enema con solución acuosa laxante (Fleet®). Para el examen de estómago y duodeno, es necesario un ayuno de alimento de 24 h y de aqua de 12 h. Una vez en la nasofaringe se puede usar la misma técnica de sondaje nasogástrico o bien, colocar el endoscopio frente al esfínter esofágico superior (ubicado en la hendidura gótica, dorsal a la laringe) y rociarlo con agua para estimular la deglución, lo cual facilita su ingreso (el gastroscopio debe bloquearse para evitar los movimientos laterales y dorso-ventrales y así que llegue a la boca por retroflexión y sea masticado por el caballo). Dentro del esófago se debe insuflar aire, para examinar la integridad y coloración de la mucosa en busca de signos de irritación o erosión (reflujo gástrico, lesión secundaria a sondaje nasogástrico o alimento fibroso), fístulas (ruptura esofágica), úlceras circulares (obstrucción esofágica) o longitudinales (reflujo gástrico o sondaje), cicatrices, obstrucción, estenosis o dilataciones del esófago, asi como también, en cada una de ellas su ubicación, extensión y compromiso de las lesiones. El esfínter esofágico inferior o cardias se encuentra en un caballo adulto a 170 a 180 cm de las fosas nasales. El ingreso al estómago, puede poner algo de resistencia, pero generando distensión mediante insuflación de aire y aplicando una leve presión el gastroscopio avanza dentro del estómago sin mayores problemas. El estómago se debe distender con insuflación hasta poder observar la región no glandular (escamosa) y glandular, además del margo plegado o margo plicatus que separa ambas regiones. Si existe algún contenido gástrico adherido a la mucosa se debe realizar un lavado (flushing) irrigando agua a través del canal de biopsia para removerlo. En ocasiones pese al ayuno existe gran cantidad de contenido gástrico por lo que se debe sospechar de obstrucción pilórica o de intestino delgado (este contenido debe ser retirado por aspiración con una sonda nasogástrica o por el canal de biopsia si es sólo líquido). Al ingresar al estómago, se observa el lado derecho de éste (la mucosa no glandular) y curvatura mayor del estómago, luego se hace avanzar por el lado derecho y dorsal hasta llegar a la curvatura mayor y margo plicatus, desde ese punto se puede observar el cardias y curvatura menor. Siguiendo la forma de la curvatura mayor el gastroscopio se hace avanzar hacia ventral y craneal, pasando por la mucosa glandular, hasta llegar al esfínter pilórico, ubicado inmediatamente ventral y al costado derecho del esfínter cardias. Al pasar el esfínter pilórico, se debe curvar caudalmente el extremo del gastroscopio y así poder evaluar la ampolla duodenal y papila duodenal. Dentro del estómago se buscan signos de cuerpos extraños, tumores, gastritis o úlcera gástrica. También se puede tomar una biopsia de masas tumorales o sospechosas.

La **punción exploratoria**, **aspirado o biopsia de masas** se utiliza para el diagnóstico de hematomas, seromas, abscesos o tumores (fig. 11.37) en cualquier tejido del sistema digestivo. Cualquiera de estos procedimientos requiere preparar el área e insertar una aguja para obtener contenido líquido, si esto no se logra se debe anestesiar piel y extraer el tejido a muestrear. De obtener líquido, es recomendable enviarlo para su análisis citológico y/o histológico, de igual forma se puede tomar una muestra para análisis bacteriológico. En el caso de las biopsias, se requiere que la muestra sea mantenida en formalina tamponada al 7.5-10%, para su envío a análisis histológico.

La biopsia rectal (fig. 11.38) está indicada en animales con adelgazamiento progresivo de origen desconocido, diarreas crónicas o sospecha de neoplasia intestinal. Este es un procedimiento indoloro, que requiere que el animal sea introducido en un brete. Luego usando la misma técnica de la palpación transrectal se introduce a través del esfínter anal una mano enguantada y lubricada, con la otra mano se toma la pinza de biopsia de costado con su extremo cerrado y coloca dentro de la palma de la mano contraria. Enseguida con el dedo índice y pulgar se sostiene a unos 30 cm del ano un pliegue de mucosa del techo del recto, para posteriormente hacer avanzar la pinza abierta al pliegue. El punto exacto de muestreo debe ser levemente dorso-lateral (en posición horaria 1 ó 11) para evitar dañar los vasos que existen en la línea media dorsal. Finalmente, se cierra la pinza y se extrae la muestra para examen histológico.



Fig. 11.36. Endoscopia cavidad oral.



Fig. 11.37. Tumor en cavidad oral.

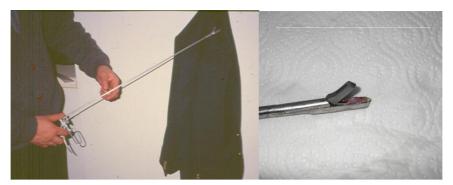


Fig. 11.38. Pinza de biopsia rectal.

La biopsia hepática está indicada en hepatopatías. Este procedimiento se realiza al lado derecho, determinando el punto exacto idealmente por medio de guía ecográfica. Existe además una técnica por laparoscopía en pie. Pero también hay una técnica ciega, para la que se deben trazar 2 líneas imaginarias originadas en la tuberosidad coxal, una hasta el borde craneal de la articulación escapulohumeral y la otra al codo, lo que genera un área triangular. Luego dentro de esa área se elige el punto medio entre estas 2 líneas en el EIC 12 a 14 (fig. 11.39). Establecido el punto se debe preparar asépticamente un área de 10 x 10 cm y sedar al paciente. A continuación, se infiltra piel, músculo intercostal y pleura parietal con 4 a 5 ml de mepivicaína o lidocaína al 2%. Posteriormente se realiza una incisión en piel de 5 mm en el borde craneal de la costilla y se introduce la aguja de biopsia a través del músculo intercostal y dirige 10º hacia caudal para atravesar el diafragma (al soltarla se mueve junto con el diafragma). Enseguida, e idealmente con guía ecográfica, en el momento en que el pulmón se contrae (espiración) se introduce la aguja de biopsia 5 cm dentro del hígado y se obtiene la muestra, la que debe ser oscura y hundirse en formalina (a diferencia de un pulmón normal que es rosado y flota). Siempre se debe realizar pruebas de coagulación previo a este procedimiento.

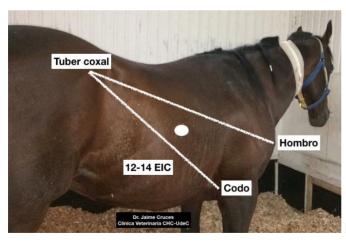


Fig. 11.39. Sitio de biopsia hepática

#### METODOS DIAGNOSTICOS COMPLEMETARIOS

Los **exámenes de sangre** son variados y de gran valor, ya que permiten establecer el compromiso general del paciente, el estado de hidratación, detectar la presencia de infección, inflamación (aguda o crónica), parasitosis, pérdida de proteínas, alergias o hepatopatías. Además hay

exámenes más específicos de funcionamiento o daño hepático, mediante la evaluación de enzimas hepáticas específicas (GLDH y SDH), inespecíficas (AST y FA) e inespecíficas de las vías de excreción biliar (FA y GGT), bilirrubina (total, conjugada y no conjugada), determinación de amonio o ácidos biliares y clearance de BSP, además de evaluar los componentes plasmáticos sintetizados en el hígado (albumina, globulinas, úrea, factores de la coagulación, etc.) en donde la hipoproteinemia (hipoalbuminemia) está asociada a enteropatías como colitis dorsal derecha

Los **exámenes de laboratorio de heces** son de gran utilidad, éstos incluyen detección en forma directa de sangre, protozoos vivos y su relación entre distintos grupos; muestreo seriado de heces para cultivo de bacterias y en especial de *Salmonella*, también se puede solicitar detección de virus y bacterias mediante PCR, examen coprológico de sedimentación para detectar huevos de *Fasciola* o de flotación para detectar huevos de nemátodos.

El **análisis líquido peritoneal** permite hacer un estudio citológico, bioquímico y bacteriológico de éste, pudiendo detectar la presencia de infección (bacterias), inflamación (lactato), ruptura de vejiga (orina), etc. El lactato además se asocia a metabolismo anaeróbico (isquemia o hipoperfusión). Por lo que este examen complementario permite diferenciar ruptura intestinal de enterocentesis o de hemorragia intrabdominal de punción esplénica.

A nivel de sistema digestivo, la **ecografía** transcutánea permite evaluar ubicación, dimensión (tamaño o grosor), densidad y contenido de diferentes tejidos. Puede ser usada en cabeza para evaluar articulación temporomandibular, hueso mandibular, lengua y glándulas salivales; en cuello para evaular esófago; cavidad abdominal (bazo e hígado para evaluar el parénquima y en estómago, duodeno, ileon e intestino grueso, para evaluar el diámetro, contenido y motilidad intestinal, además del grosor y características de la pared intestinal); y transrectalmente sólo se pueden acceder a parte de intestino delgado y grueso. También, se puede usar como guía para abdominocentesis u obtener muestras de aspirados o biopsia de órganos o masas.

La **radiografía** convencional es útil para evaluar lesiones óseas y dentales en cabeza. El uso de contraste es útil en evaluación de esófago y en potrillos o caballos miniatura podría servir para el diagnóstico de obstrucciones intestinales, detección de masas o cuerpos extraños.

El uso de **laparoscopía exploratoria** permite observar directamente los tejidos abdominales para evaluar su color y exterior (apariencia, vascularidad, adherencias, fibrina o masa tumoral). Y también obtener biopsia de tejido o realizar aspirado de algunas masas con contenido.

La **cintigrafía** ha sido utilizada principalmente para detección de lesiones dentales y óseas en cabeza siendo un método diagnóstico muy específico ya que detecta los tejidos con una mayor actividad (inflamación).

#### **BIBLIOGRAFIA**

Easley, J. 2002. Examen dental y oral. pp 121-142. En: Baker, G.B.; J. Easley (Eds). Odontología equina. Editorial Inter-Médica, Buenos Aires.

- Foreman, J. 2005. Distensión abdominal. pp 145-148. En: Reed, S.; W. Bayly; D. Sellon (Eds). Medicina interna equina. Vol. 1. Editorial Inter-Médica, Buenos Aires.
- Hines, M. 2005. Diarrea. pp 175-182. En: Reed, S.; W. Bayly; D. Sellon (Eds). Medicina interna equina. Vol. 1. Editorial Inter-Médica, Buenos Aires.
- Hillyer, M.H.; T.S. Mair. 1997. Recurrent colic in the mature horse: a retrospective review of 58 cases. Equine Veterinary Journal 29(6): 421-424.
- Mair, T. 2002. Abdominocentesis (paracentesis abdominal). pp 16-19. En: Mair, T.; T. Divers; N. Ducharme (Eds). Manual de gastroenterología equina. Editorial Inter-Médica, Buenos Aires.
- Mueller, P.O.E. 2002. Examen rectal. pp 6-9. En: Mair, T.; T. Divers; N. Ducharme (Eds). Manual de gastroenterología equina. Editorial Inter-Médica, Buenos Aires.
- Murray, M.J. 2002. Endoscopía. pp 26-32. En: Mair, T.; T. Divers; N. Ducharme (Eds). Manual de gastroenterología equina. Editorial Inter-Médica, Buenos Aires.
- Murray, M.J. 2002. How to perform gastroduodenoscopy. Proceedings American Association Equine Practitioners 48: 282-286.
- Pence, P. 2002. The dental examination. pp 53-78. In: Pence, P. (Ed). Equine dentistry. A practical guide. Lippincot Williams & Wilkins, Philadelphia.
- Speirs, V. 1997. Clinical examination of horses. W.B. Saunders, Philadelphia. pp 261-298.
- Taylor, F. 2002. Examen físico general y auscultación. pp 3-4. En: Mair, T; T. Divers; N. Ducharme (Eds.). Manual de gastroenterología equina. Editorial Inter-Médica, Buenos Aires.
- Taylor, F. 2002. Intubación nasogástrica. pp 4-6. En: Mair, T.; T. Divers; N. Ducharme (Eds). Manual de gastroenterología equina. Editorial Inter-Médica, Buenos Aires.
- Taylor, F. 2002. Biopsia rectal. pp 6-9. En: Mair, T.; T. Divers; N. Ducharme (Eds). Manual de gastroenterología equina. Editorial Inter-Médica, Buenos Aires.
- Taylor, F. 2002. Estudios de patología clínica. pp 13-16. En: Mair, T.; T. Divers; N. Ducharme (Eds). Manual de gastroenterología equina. Editorial Inter-Médica, Buenos Aires.

## **CAPITULO XII**

# **EXAMEN CLINICO ESPECIAL DE LA PIEL Y ANEXOS**

Dr. Lisandro Muñoz Alonzo

Durante el desarrollo del examen clínico general se debe obtener información, así como también, detectar algunos **signos** que hagan sospechar de problemas de la piel o alguno de sus anexos como pelaje desordenado u opaco, fotosensibilización, alopecias, ectoparásitos, tumores, lesiones cutáneas o prurito.

Por lo tanto el primer **objetivo** al hacer un examen especial de la piel es establecer si hay o no alteración, si la hay, el objetivo es determinar su causa y establecer el pronóstico.

Dentro de los antecedentes recopilados en la **reseña** es muy importante la **edad**, ya que hay afecciones dermatológicas de tipo congénito que se manifiesta en animales al nacimiento o antes de los 6 meses de vida como: epidermolisis ampollar, displasia folicular o astenia cutánea. En cambio otras alteraciones de origen alérgico o neoplásicas se presentan más frecuentemente en animales adultos. El **color** sólo es importante en caballos tordillos ya que éstos presentan mayor predisposición al desarrollo de melanomas (fig. 12.1). El **sexo** es predisponente a algunas afecciones como mastocitomas en machos o linfoma cutáneo en hembras. La **raza** es predisponente de algunas enfermedades como en árabe vitíligo, leucotriquia manchada, atopia e hipotricosis; en purasangre inglés atopia y leucotriquia reticulada; en belga epidermolisis ampollar y queratosis lineal; en appaloosa tumores en mucosa ocular; y en cuarto de milla astenia cutánea, alopecia lineal, queratosis lineal, dermatosis papular unilateral y leucotriquia reticulada. La **procedencia o propietario** podría darnos algún antecedente del cuidado de los animales en ese predio (parásitos) o consumo de sustancias tóxicas (plomo, arsénico, etc).



Fig. 12.1. Melanomas en labios.

En la **anamnesis** aparte del motivo de consulta se debe preguntar:

Edad al inicio del problema, ya que puede ser de origen congénito.

Parte en que comenzó, es relevante ya que algunos ectoparásitos afectan un lugar específico del cuerpo (cuartillas, periferia de los ojos u oídos).

Prurito, ya que puede ser alérgico, producido por ectoparásitos o bien de otro origen.

Estacional, continuo o intermitente, ya que algunas alergias son estacionales.

**Otros caballos afectados**, si afecta a más de uno puede ser un problema hereditario, por manejo (aseo, alimentario o desparasitación), contagioso (parasitismo y hongos) o tóxico.

**En potrero o pesebrera**, ya que en potrero existen enfermedades características como dermafitosis asociada a la lluvia o en las cuartillas asociadas al barro. En cambio en pesebrera puede tener capa para protegerse de ectoparásitos o bien estar restringido para protegerse con barro de éstos, también en caballos con contacto es más factible el contagio de tiña.

**Alimentación**, puede estar asociada a cuadros carenciales que se manifiesten en el pelaje o bien algunos ingredientes de la dieta provocar alergia.

**Uso de productos tópicos**, algunos de éstos pueden provocar inflamación (caúticos) o alergia (productos pour-on) que se manifiestan con dermatitis.

**Programa de desparasitación**, puede influir en el brillo del pelaje o presencia de ectoparásitos. **Uso del caballo**, puede estar asociado a leucotriquia producida por isquemia cutánea asociada al uso de algunos aperos o vendajes (figuras 12.2 y 12.3).



Fig. 12.2. Leucotriquia en tronco.



Fig. 12.3. Leucotriquia en metacarpo.

El examen físico comienza con la **inspección a distancia** para lo cual es ideal una iluminación natural sin brillo, para observar primero **largo y orden del pelo** el cual debe ser acorde con la época del año y cuidado del caballo, un pelo muy largo y desordenado (hipertricosis) es característico de la muda estacional pero también puede ser una manifestación de hiperadrenocortisismo. Es característico el hirsutismo de la base de la cola asociado a prurito de esa zona (fig. 12.4). El **brillo del pelaje** se ve afectado durante la muda estacional, pero también en cuadros carenciales o mala absorción de nutrientes (parasitismo severo). La **homogeneidad del color del pelaje**, podría estar afectada por cuadros carenciales o ser consecuencia de un problema anterior (leucotriquia). **Presencia de lesiones o anormalidades visibles a distancia** como alopecia (fig. 12.5), fotosensibilización, heridas, tumores, cascos deformados, etc. Si hay lesiones cutáneas es importante determinar su **patrón de distribución** si son unilaterales, simétricas, generalizadas o circunscritas a un área del cuerpo (sarna corióptica en cuartillas).

Enseguida se debe realizar la **tracción del pelo**, para evaluar su firmeza, ya que es anormal un pelo que se quiebre (dermatofitosis o carencia nutricional) o que se salga con facilidad. También **palpar la piel** para determinar su **temperatura** (aumentada en dermatitis); **elasticidad**, la cual

puede estar disminuida en caballos muy viejos, deshidratados o aumentada en hiperelastosis; grosor el que puede estar aumentado por hiperqueratosis, enfisema subcutáneo en el que va existir crepitación, edema cutáneo local o generalizado; sensibilidad, la que puede estar aumentada por un proceso inflamatorio local o problema neurogénico (hiperestesia), disminuida o ausente (anestesia); y de existir aumento de volumen (fig. 12.6) se debe palpar su tamaño, forma, consistencia, sensibilidad, temperatura y diferenciar si afecta piel, subcutáneo y/u otros tejidos más profundos. Establecer si la presión digital produce crepitación (enfisema subcutáneo) o fóvea (edema).



Fig. 12.4. Hirsutismo de la base de la cola.



Fig. 12.5. Alopecía cicatrizal.



Fig. 12.6. Aumento de volumen.

En alteraciones cutáneas, puede ser necesario el uso de luz artificial y/o lupa, para un examen más cercano de la piel con la finalidad de detectar presencia de ectoparásitos, cambios de coloración oscura (necrosis, acantosis nigrans o melanosis), rojiza (congestión o hemorragia) o pálida (leucoderma), identificar una lesión cutánea pudiendo diferenciarse entre éstas: mácula (circunscrita no palpable <1 cm diámetro) o mancha (circunscrita no palpable >1 cm diámetro), pápula (masa pequeña, firme, palpable <1 cm diámetro) o placa (elevación de mayor diámetro y plana), pústula (pápula que contiene pus), vesícula (pápula que contiene suero) o ampolla (vesícula de más de >1 cm diámetro), roncha (edema cutáneo bien delimitado) (fig. 12.7), nódulo (masa circunscrita, firme >1 cm diámetro), tumor (nódulo de mayor tamaño) o quiste (cavidad cubierta por epitelio que contiene líquido o material sólido), alopecia o hipotricosis (pérdida de pelo) (figuras 12.8 y 12.9), escama (acumulación de fragmentos grandes de estrato córneo), costra (acúmulo de exudado, pus y células descamativas) (fig. 12.10), cilindro piloso (acumulación de queratina y material folicular adherida al tallo folicular), comedón (folículo piloso dilatado y ocupado por queratina y secreción glandular), collarín epidérmico (escama circular dispuestas sobre una lesión), escara (área de tejido fibroso que ha sustituido al tejido cutáneo o subcutáneo dañado),

excoriación, erosión (lesión cutánea superficial) o úlcera (defecto epitelial profundo y circular), fisura (hendidura lineal producida en piel seca y engrosada), liquenificación (engrosamiento y endurecimiento de la piel), callo (placa alopécica hiperqueratósica) y necrosis (muerte de la piel). La **forma de una lesión** es útil en el diagnóstico ya que lesiones lineales generalmente son secundarias a fuerzas externas (rascado) o signos de problemas linfáticos o vasculares. Las lesiones circulares en cambio representan diseminación periférica como ocurre en foliculitis bacterianas, dermatofilosis y dermatofitosis. Las lesiones difusas implican reacción metabólica o sistémica.



Fig. 12.7. Ronchas (urticaria).



Fig. 12.8. Alopecia (dermatofitosis).



Fig. 12.9. Alopecia (tiña).



Fig. 12.10. Costras (estafilococosis).

También es importante **oler la piel**, debido a que pueden orientar el diagnóstico ya sea de origen bacteriano, micótico o asociado a seborrea.

Se debe evaluar en forma especial la **unión mucosa piel**, ya que lesiones vesiculosas en esta zona son características de pénfigo.

El **casco** requiere una evaluación particular, que debe comenzar con una inspección a distancia para evaluar la presencia de anillos de crecimiento muy marcados o deformes (infosura o problemas de nutrición del casco), calidad del casco (cascos partidos o astillados indican poca elasticidad de origen nutricional), presencia de fisuras (mala calidad o trauma a nivel del rodete coronario). La suela se debe limpiar para evaluar la presencia de secreciones oscuras mal oliente en los surcos laterales o central de la ranilla (putrefacción de ranilla), presencia de tumores 154

(canker) o bien oscurecimiento de la línea blanca asociado descamación blanquecina y maloliente en hormiguillo. En presencia de hormiguillo (fig. 12.11) o fisura del casco se recomienda hacer percusión de la muralla para detectar desprendimiento de muralla.



Fig. 12.11. Hormiguillo.

### METODOS SEMIOLOGICOS ESPECIALES

El raspado cutáneo se realiza para detectar ácaros. El sitio para obtener la muestra debe ser en la periferia de la lesión. En ocasiones puede ser necesario cortar el pelo, luego se debe colocar unas gotas de vaselina al lugar de muestreo. Para realizar el raspado se debe utilizar una hoja de bisturí Nº 10 o 22 la cual se debe colocar paralela a la superficie de la piel. El raspado puede ser superficial (*Psortes*, *Sarcoptes*, *Chorioptes*, *Trombiculidae*, ácaros del forraje o de aves de corral) sin provocar sangramiento o profundo (*Demodex*). El raspado profundo se obtiene apretando la piel afectada entre el dedo índice y el pulgar para favorecer la salida de los parásitos desde los folículos pilosos, enseguida se realiza el raspado hasta provocar el sangrado capilar, para posteriormente en ambos casos colocar lo obtenido sobre un portaobjeto agregando 2 ó 3 gotas de vaselina y colocar el cubreobjeto. Se considera negativo cuando al menos 5 muestras son negativas. Otra forma de muestreo es la **prueba del scotch** que consiste en colocar y pegar un trozo de scotch sobre la lesión, el que se despega y coloca en un portaobjeto. Esta es muy utilizada en prurito anal ante sospecha de *Oxyurus*, pero no es útil en sarna soróptica ni sarcóptica.

La **muestra de pelo** se utiliza para cultivo de hongos o tricografía, ésta se debe obtener tanto del centro de la lesión como de sus bordes, para ello primero se debe limpiar la lesión con alcohol y dejar secar, luego con una pinza hemostática estéril se toma un pequeño número de pelos y arrancan en el sentido de crecimiento del éste (para sacarlos con raíz), luego se colocan en un portaobjeto con vaselina. También con la **lámpara de Wood** se pueden observar pelos contaminados con hongos (fig. 12.12). Para ello se debe encender la lámpara y dejar calentar por 5 a 10 min. Luego en un lugar oscuro, se comienza a examinar la superficie del caballo bajo la luz ultravioleta de la lámpara. Los pelos contaminados con hongos excepto dermatofitos como *Microsporum equinum* o *M. canis*, toman una tonalidad fosforescente (verdeamarillenta). No detecta hongos en escamas ni costras. También la muestra de pelo puede servir para cultivo de hongos, colocando algunos pelos en un medio de cultivo específico para dermatofitos (DTM).



Fig. 12.12. Lámpara de Wood.

La **obtención de muestra para citología**, se puede realizar de diferentes maneras según el tipo de lesión:

- Frotis directo en lesiones que contienen líquido, en que el material se colecta con la punta de una aguja y luego se extiende sobre un portaobjeto.
- Frotis de improntas en lesiones húmedas o gaseosas, en que después de extraer las costras, exprimir el contenido o bien romper la superficie de una pápula, pústula o vesícula, se coloca directamente el portaobjeto sobre la lesión.
- Frotis de hisopados en trayectos, conductos, fístulas o áreas de pliegues, en que se introduce un hisopo de algodón en la lesión para arrastrar el material, el cual es extendido sobre un portaobjeto (fig. 12.13).
- La aspiración con aguja fina se utiliza en nódulos, tumores, quistes, ampollas, pústulas o vesículas. Esta se realiza con una aguja 25G estéril (quistes, ampollas, vesículas o pústulas) o 18 a 20G (nódulos o tumores de consistencia firme) y jeringa de 3 cc. Para ello se acopla la aguja a la jeringa e introduce dentro de la lesión procediendo a realizar un aspirado suave en el caso de las lesiones de contenido líquido, en cambio en lesiones de consistencia dura el aspirado debe ser más fuerte e incluso puede ser necesario realizarlo 3 a 4 veces. El líquido obtenido debe ser extendido en un portaobjeto.

La **obtención de muestra para cultivo** se toma con un hisopo estéril, el que se frota con la superficie o empapa con el contenido líquido de la lesión y posteriormente se introduce dentro de un medio de transporte específico para el tipo de bacteria u hongo. Esta muestra debe ser enviada antes de 24 h al laboratorio. En lesiones de tipo micótico se recomienda obtener muestras con sacabocado del centro y borde de la lesión.

La **biopsia cutánea** está indicada en úlceras persistentes, lesiones neoplásicas o que no responden a tratamientos después de 3 semanas o cuando se necesita identificar una enfermedad cuyo diagnóstico es sólo histopatológico. Antes de hacer una biopsia se deben suspender por 2 a 3 semanas los corticoides. La selección del sitio de biopsia depende del tipo de lesión y los criterios a usar son: lugares en donde hay cambio de coloración, áreas representativas de la lesión primaria, sitio inusual de presentación de una lesión típica. Lo ideal es obtener varias muestras de diferentes lesiones o diferentes partes de una misma lesión. También se debe tomar la muestra de una lesión con un sacabocado de 4 a 10 mm o en forma quirúrgica. Para ello la zona debe ser preparada asépticamente, sólo cortando el pelo (sin rasurar), ni usar productos yodados, luego administrar anestésico local. Las muestras obtenidas deben ser almacenadas en formalina al 10% para su posterior estudio histopatológico.



Fig. 12.13. Extensión de muestra para examen citológico.

La **diascop**ía no es una prueba muy útil en equinos, ya que sólo se puede realizar en zonas con piel blanca, ésta consiste en presionar con un trozo de vidrio o plástico transparente una lesión eritematosa, para determinar si ésta es por ingurgitación vascular (se blanquea) o hemorragia de la piel (queda enrojecida).

El **signo de Nikolsky** es para evaluar la cohesión celular, para ello se aplica presión sobre una vesícula, en el borde de una erosión, úlcera o piel normal. Se considera positivo (patológico) cuando la capa externa de piel se desprende o desplaza con facilidad, como ocurre con pénfigo, penfigoide ampollar, eritema multiforme o epidermolisis ampollar.

Evaluación de la sudoración: para ello se ejercita en forma intensa al caballo, lo que debería provocar sudoración en placas, sin embargo, algunos caballos pueden presentar sudoración en placas en reposo por exceso de calor (normal), estimulación simpática o excitación vagal (síndrome de Horner). Existe una enfermedad denominada anhidrosis que provoca disminución de la sudoración y deshidratación superficial de la piel. También existe una condición llamada hemohidrosis por hemorragia de las glándulas sudoríparas, en la enfermedad maculosa en caballos.

# METODOS DIAGNOSTICOS COMPLEMENTARIOS

El **hemograma**, nos puede entregar información respecto a la respuesta general del individuo al agente etiológico como aumento de eosinófilos en cuadros de alergia o parasitarios; aumento de neutrófilos en cuadros inflamatorios; aumento de leucocitos en infecciones bacterianas. Se debe suspender administración de antihistamínicos o corticoides 7 días antes.

La **medición de inmunoglobulina E**, se solicita ante sospecha de dermatitis alérgica, situación en la que se encuentra sobre el límite normal. Se debe suspender administración de antihistamínicos o corticoides 7 días antes.

El **test de sensibilidad cutánea**, es utilizado para establecer la presencia y grado de sensibilidad cutánea a diferentes alergenos y detectar el alergeno responsable de una alergia.

La observación microscópica de raspado cutáneo o scotch permite detectar ácaros o huevos de parásitos.

La **tricografía**, se realiza observando bajo el microscopio los pelos, para analizar la forma, integridad, coloración del pelo y presencia de anormalidades que permitan diagnosticar algunas enfermedades como alopecia autoinflingida o endocrina, dermatofitosis, tricorrexis nodosa o alteraciones de la pigmentación.

La **citología cutánea**, permite observar células de la serie blanca, bacterias, hongos, levaduras, acantocitos o células neoplásicas y diferenciar infecciones bacterianas, fúngicas o causadas por levaduras, inflamaciones, ectoparásitos, dermatosis, pénfigo o neoplasias.

Las muestras de pelos (hongos) o secreciones sirven para realizar un **cultivo micológico o bacteriológico** respectivamente, que permite detectar el género o especie del microorganismo patógeno y eventualmente de ser requerido por el Médico Veterinario tratante establecer la sensibilidad del patógeno a diversos antimicóticos o antibióticos.

El **estudio dermatohistopatológico** de biopsias cutáneas permite diferenciar una serie de enfermedades de epidermis y dermis, y distintos tipos de dermatitis y dermatosis.

#### **BIBLIOGRAFIA**

- Paterson, S. 2000. Investigation of skin disease and urticaria in the horse. In practice 22: 446-454.
- Pilsworth, R.C.; D. Knottenbelt. 2007. Skin disease refreshers: diagnostic methods. Equine Veterinary Education 19: 492-494.
- Rees, C.A. 2005. Alteraciones de la piel. pp 737-796. En: Reed, S.; W. Bayly; D. Sellon (Eds). Medicina interna equina. Vol 2. 2ª ed. Editorial Inter-Médica, Buenos Aires.
- Schumacher, J.; H.D. Moll. 2006. Collection of hair, crusts, and skin. In: Schumacher, J.; H.D. Moll. (Eds). A manual of equine diagnostic procedures. Teton NewMedia, Jackson.
- Schumacher, J.; H.D. Moll. 2006. Handling of fluid specimens. In: Schumacher, J.; H.D. Moll. (Eds). A manual of equine diagnostic procedures. Teton NewMedia, Jackson.
- Scott, D.W.; W.H. Miller Jr. 2004. Dermatología equina. Editorial Inter-Médica, Buenos Aires. pp 51-139.
- Speirs, V. 1997. Clinical examination of horses. W.B. Saunders, Philadelphia. pp 299-306.

### **CAPITULO XIII**

# **EXAMEN CLINICO ESPECIAL DEL SISTEMA URINARIO**

Dr. Lisandro Muñoz Alonzo

Durante el desarrollo del examen clínico general se puede obtener información, así como también detectar algunos **signos** que hagan sospechar de alteración del sistema urinario como fiebre, mala condición corporal, incontinencia urinaria, dolor abdominal, dificultad para orinar, orina de apariencia anormal, secreciones anormales en los genitales, edema ventral, heridas, tumores, edema o inflamación en genitales externos u ombligo en recién nacidos.

Por lo tanto el primer **objetivo** al hacer un examen especial del sistema urinario es establecer si hay o no alteración, si la hay, el siguiente objetivo es establecer a que nivel del sistema urinario afecta, así como también, determinar su causa y establecer el pronóstico.

En la **reseña** es importante la **edad**, ya que hay enfermedades que afectan principalmente a recién nacidos como uraco persistente y ruptura de vejiga o a adultos como los urolitos (fig.13.1). El **color** sólo es importante en caballos de color tordillo ya que éstos presentan mayor predisposición al desarrollo de melanomas que podrían en casos muy especiales provocar obstrucción parcial en los genitales externos (fig. 13.2). El **sexo** es predisponente a algunas enfermedades como ruptura de vejiga en potrillos machos, obstrucción uretral en machos o prolapso de vejiga en hembras.







Fig. 13.2. Melanoma perivulvar.

En la **anamnesis** aparte del motivo de consulta se debe preguntar:

**Dificultad o dolor al orinar**, ya que puede ser signo de disuria (dificultad para orinar causada por dolor) o polaquiruria (micción frecuente de pequeños volúmenes asociada a cistitis, hembra en estro, hembra a fines de la gestación, urolitos en la vejiga o incluso distensión de un asa intestinal). **Frecuencia y volumen de orina**, lo normal es que un equino orine entre 5 a 15 ml/kg/día (1 a 3% del PV) de acuerdo al consumo de aqua, actividad física y temperatura ambiental. En el caso del

potrillo recién nacido éste orina por primera vez dentro de las 8 primeras horas de vida (6 ml/kg/h). Se considera anormal la oliguria (orinar una cantidad menor a la normal < 4 ml/kg/día); poliuria (orinar una cantidad mayor a la normal > 50 ml/kg/día) y la anuria (no orinar) la que puede ser causada por obstrucción total de las vías urinarias (urolito, neoplasia o eversión de la vejiga urinaria), ruptura de vejiga, insuficiencia renal aguda asociada a daño del glomérulo o fase terminal de insuficiencia renal crónica.

Color de la orina, ya que en hematuria (adquiere color rojizo) o mioglobinuria (adquiere color café oscuro).

Secreción anormal en la vulva o glande, podría ser infección urinaria a cualquier nivel.

**Cantidad y frecuencia de consumo de agua**, podría haber signos de adipsia (fiebre) o polidipsia. **Alimentación**, existen alimentos como las leguminosas muy ricos en calcio que pueden favorecer la formación de cálculos renales o urolitos; también algunos alimentos pueden alterar el color u olor de la orina, o estar contaminados con micotoxinas nefrotóxicas (*Fusarium*).

Ha tenido actividad sexual, cuándo fue la última vez, ya que un signo podría estar asociado a problemas traumáticos o venéreos.

Medicamentos administrados, frecuencia y cuándo fue la última vez, ya que podría haber dolor o fiebre encubierto por un antipirético, analgésico o antinflamatorio no esteroidal. O bien, alguna droga utilizada para algún tratamiento puede ser nefrotóxica o modificar el color y olor de la orina.

La exploración clínica ordenada y secuencial debe comenzar con la **inspección a distancia en estación** ya que una **mala condición corporal** (0 o 1), puede estar relacionada con insuficiencia renal crónica. También es importante detectar la presencia de **edema ventral** (fig. 13.3) que puede estar relacionado con aumento de la presión hidrostática de origen renal (retención de fluidos).



📓 Fig. 13.3. Edema ventral y de la cabeza.

La distensión abdominal en potrillos podría estar asociada a uroperitoneo por ruptura de la vejiga o uraco. También signos de dolor abdominal (cólico) podrían estar asociados a obstrucción por urolito o inflamación de algún segmento del sistema urinario. O signos de trauma, inflamación o tumores en los genitales externos pueden predisponer a obstrucción total o parcial de la uretra en el macho.

La **secreción en genitales externos** puede relacionarse en el macho, con problemas de origen traumático o venéreo. En la hembra es normal observar manchas blancas (sales de calcio) o rojizas (oxidación de la orina) en la comisura ventral de la vulva. La presencia de secreción purulenta en la hembra, generalmente se asocia a problemas infecciosos de origen reproductivo.

Para evaluar la micción, se observa primero la postura que adopta al orinar la que es diferente para cada sexo. El macho exterioriza el pene flácido fuera del prepucio, echa las manos hacia delante, abre levemente las patas y las echa hacia atrás, sosteniéndose en la pinza de los cascos de los miembros posteriores, luego agacha la grupa y levantan levemente la cola (fig. 13.4). Para enseguida comenzar a orinar, primero con un chorro fuerte y finaliza con goteo. En el caso de la hembra, ésta abre las patas, levanta la cola, agacha la grupa y comienza a orinar con un chorro y finaliza con protrusión rítmica del clítoris (fig.13.5). Durante la micción, se evalúa si muestra facilidad o dificultad para orinar y si el chorro de orina es normal en dirección y potencia. La incontinencia urinaria causada por falla del esfínter vesical ya sea de origen traumático (paso de sonda uretral o urolito), mecánico (presencia de un tumor o urolito), infeccioso (cistitis) o neurológico (parálisis vesical), se caracteriza por un goteo constante de orina. En la hembra se observa el área perivulvar y ambas piernas mojadas y la piel escaldada. En recién nacidos se debe hacer una inspección umbilical, siendo anormal que el ombligo y el área que lo rodea estén húmedos, hallazgo que se asocia con uraco persistente (fig. 13.6).



Fig. 13.4. Macho orinando.

Fig.13.5. Hembra orinando.

El examen físico debe comenzar con tomar el **olor de la boca** ya que en uremia alta se puede percibir olor a urea. Luego en el macho se debe realizar la exteriorización farmacológica del pene con xilazina al 10%, para **palpar la uretra externa**, evaluando sensibilidad y presencia de aumento de volumen. En hembras se deben abrir los labios vulvares y hacer una inspección de la zona del clítoris, vestíbulo y orificio uretral intentando detectar cambios de coloración, secreciones o incluso urolitos. Y en el caso de potrillos dentro de las primeras semanas de vida se debe realizar una **palpación umbilical** (fig. 13.7) para detectar signos de inflamación (onfalitis).

Para la **palpación transrectal** se sigue el mismo procedimiento descrito en el capítulo XI. Lo primero que se examina es la vejiga ubicada en el piso de la pelvis (en la hembra bajo la vagina) que si se encuentra vacía y relajada generalmente no se siente, pero si tiene orina se palpa fácilmente, ésta tiene una forma redondeada con superficie lisa y paredes delgadas, en la que hay que evaluar su sensibilidad al tacto, grosor de las paredes y presencia de algún urolito o tumor en

su interior. Si está distendida podría asociarse con obstrucción o parálisis vesical. En el caso de la hembra no se palpa la uretra, pero en el macho se palpa como un tubo de un centímetro de diámetro entre el ano y el cuello de la vejiga el que está asociado en este trayecto con las glándulas anexas del sistema reproductivo. Los uréteres normales no son palpables, excepto si están distendidos por inflamación asociada a infección u obstrucción la que provoca un hidroureter en su porción proximal, caso en el que también habría aumento de la sensibilidad a la palpación. En el caso de los riñones sólo se palpa el polo posterior del riñón izquierdo el que tiene una consistencia firme, que podría estar disminuida y fluctuante (hidronefrón) o sensible en caso de inflamación.





Fig. 13.6. Uraco persistente.

Fig. 13.7. Palpación umbilical.

La **palpación transabdominal** del sistema urinario sólo se realiza en potrillos, idealmente con el animal en pie y con ambas manos en los flancos, se puede intentar tocar el polo posterior del riñón izquierdo ubicado en el techo de la cavidad abdominal detrás de la última costilla. También en un abdomen distendido se podría evaluar la presencia de líquido en cavidad abdominal, generando una onda con una mano, que podría desplazarse al otro costado, lo que puede asociarse a una ruptura de vejiga.

El **examen del fondo de ojo** (capítulo VII) también debería realizarse ya que la hipertensión arterial provocada por falla renal puede provocar alteraciones como desprendimiento de retina, edema de la papila, tortuosidad vascular o incluso ceguera.

La **obtención de una muestra de orina** es esencial para el examen del sistema urinario, ya que la orina obtenida sirve para hacer el examen macroscópico de ésta, realizar algunas pruebas de campo, realizar exámenes de laboratorio como citológico, cultivo, cristales y enzimas urinarias. La muestra se obtiene con un pocillo con mango largo (fig. 13.7) el que se acerca al pene cuando lo está exteriorizando o a la vulva a la hembra cuando adopta la postura de orinar. Para estimular la micción se puede administrar furosemida endovenosa (1.5 mg/kg), pero en machos se puede introducir éste a una pesebrera de otro macho o con cama nueva. También se puede obtener muestra de orina con el uso de una sonda uretral (fig. 13.8) cuyo diámetro y largo varía según el sexo y edad del equino (machos 5 a 7 mm de diámetro y 65 cm de largo; hembras 9 a 12 mm de

diámetro y 30 cm de largo), para la colocación de la sonda en la hembra, ésta se introduce en un brete, se levanta y venda la cola, luego se hace un aseo profundo de los labios vulvares y zona perivulvar (figuras 13.9 a 13.11) para ello se debe mojar el área con agua potable o destilada, luego lavar con jabón líquido neutro y secar con toalla de papel de medial a lateral (repetir 3 veces), enseguida limpiar clítoris y vestíbulo con algodón empapado en suero fisiológico (hasta que el algodón salga limpio) (fig. 13.12), posteriormente se abren los labios vulvares, lo que permite observar el orificio externo de la uretra en el piso del vestíbulo justo craneal al esfínter vestibulovaginal. Finalmente, se lubrica con un gel estéril la punta de la sonda, la que posteriormente se toma e introduce en la uretra haciéndose avanzar 7 a 10 cm para obtener orina. El macho requiere de sedación para tranquilizarlo y que exteriorice el pene, éste debe ser tomado con la mano derecha para traccionarlo y estirarlo, luego se debe asear y desinfectar el orificio de la uretra, posteriormente se introduce suavemente la sonda, en el avance existen 2 puntos de resistencia; el paso por el arco isquiádico y el ingreso a la vejiga.



Fig. 13.7. Colección orina.

Fig. 13.8. Sonda uretral macho y hembra.



Fig. 13.9. Aseo perivaginal, paso 1.



Fig. 13.10. Aseo perivaginal, paso 2.



Fig. 13.11. Aseo perivaginal, paso 3.



Fig. 13.12. Aseo vestíbulo.

El análisis macroscópico de la orina permite evaluar su apariencia. La orina normal es amarilla, turbia (fig. 13.13), con un alto contenido de mucosidad, en la que generalmente luego de un tiempo se forma un precipitado de cristales de calcio. También es importante saber que la orina al contactarse con el aire se oxida rápidamente y adquiere un tono rojizo (fig. 13.14). Se considera anormal si es de color rojizo o café oscuro aún cuando puede ser de origen no patológico (vitaminas). Dentro de las pruebas de campo está el medir la densidad específica con un refractómetro de Golberg para determinar si el riñón está o no concentrando la orina o si el problema es pre o postrenal, lo normal es de 1.025 a 1.050 en adultos. También se puede realizar un urianálisis de terreno (fig. 13.15) con tiras que miden el pH (normal entre 7.0 y 9.0), presencia de proteínas, glucosa, bilirrubina, urobilinógeno, cuerpos cetónicos, cilindros, cristales, glóbulos blancos, mioglobina, glóbulos rojos, hemoglobina, bacterias y piocitos todos los cuales no deberían estar presentes en un caballo normal con excepción de los cristales de carbonato de calcio y fosfato triple debido al tipo de dieta y lo alcalino de su orina (es anormal la presencia de oxalato de calcio), también la presencia de urobilinógeno pero dentro de un rango.



Fig. 13.13. Orina.





Fig. 13.14. Orina oxidada. Fig. 13.15. Tiras urianálisis.

#### METODOS SEMIOLOGICOS ESPECIALES

La **evaluación controlada del consumo** de agua en 24 h está indicada ante la sospecha de polidipsia, para ello el caballo debe ser encerrado en una pesebrera o corral sin acceso al agua y se le ofrece agua en volúmenes conocidos, varias veces al día, lo normal es que un caballo consuma entre 45 y 60 ml/kg al día.

La **medición de la producción de orina** en 24 h, está indicada ante la sospecha de poliuria u oliguria, para lo cual es necesario adaptar un arnés con un receptáculo el cual debe ser retirado cada cierto tiempo.

La **prueba de privación de agua** por 24 a 72 h, se realiza para evaluar la capacidad de concentrar la orina en caballos con insuficiencia renal. No se puede realizar en caballos azotémicos. En un caballo normal la densidad de la orina aumenta a más de 1.045, en cambios en los caballos con insuficiencia renal se mantiene la densidad en valores menores a 1.020 a pesar de la deshidratación.

Una uretrocistoscopía, podría estar indicada en caso de incontinencia urinaria, hematuria, ruptura vesical, obstrucción uretral, presencia de urolitos o masas tumorales en la vejiga, para establecer o confirmar un diagnóstico o tomar una biopsia. Para realizarla en un macho, se necesita sedación, para que exteriorice el pene y esté tranquilo, se debe vendar la cola y luego restringir su movimiento con trabas y además debe haber una persona por cada lado del caballo para evitar que se mueva. Luego, se toma el pene, se extiende, lava y desinfectan el glande, proceso uretral y fosa uretral, para posteriormente lubricar con una sustancia estéril el proceso uretral y el extremo del endoscopio (10 mm de diámetro y 1 a 1.5 m de largo). Un asistente con guantes estériles debe tomar el glande e introducir suavemente el endoscopio por la uretra (fig. 13.16), mientras avanza el endoscopio la uretra debe ser inflada con aire para mejorar la visualización de la mucosa (lo que puede estimular la micción), alguna resistencia se puede presentar al pasar el arco isquiádico o al ingresar en la vejiga. En la hembra el endoscopio eventualmente podría ser más grueso y corto (hasta 20 mm de diámetro y 45 cm de largo mínimo).



Fig. 13.16. Uretrocistoscopía en macho.

Administración vía sonda uretral de azul de metileno en potrillos ante la sospecha de ruptura de vejiga, para esto se inyecta 1 ml de azul de metileno y luego se realiza una abdominocentesis, se comprueba la ruptura si se obtiene líquido peritoneal teñido de azul.

**Biopsia renal**, está indicada para obtener muestras de tejido renal, pero como la técnica tiene asociado un alto riesgo (daño renal, hemorragia o perforación de una víscera), sólo se recomienda realizarla en casos de insuficiencia renal de causa desconocida pudiéndose confirmar diagnósticos de hipoplasia, pielonefritis y diferenciar tumores. La técnica en general consiste en que con la guía de una imagen ecográfica (utilizando un transductor sectorial de 3.5 a 5 MHz) y previa administración subcutánea y muscular de anestesia local, introducir vía percutánea una aguja de biopsia. Es muy importante la asepsia de la técnica, por lo que el punto de ingreso debe ser bien preparado, luego el transductor es metido dentro de un preservativo o guante estéril con gel en su interior, posteriormente se aplica gel estéril sobre la piel.

#### METODOS DIAGNOSTICOS COMPLEMENTARIOS

**Examen de orina para cultivo**, **citológicos** (tinción Gram, diferenciar cilindros, cristales, bacterias y células neoplásicas), osmolaridad, creatinina y **enzimas urinarias** como GGT, FA y LDH. En el caso de presencia de cristales se puede determinar su origen en base a su morfología.

**Examen de sangre** para hemograma, determinar nitrógeno ureico (BUN o NUS) y creatinina sérica.

**Examen ecográfico** éste puede ser transabdominal para lo cual se utiliza un transductor sectorial de 3 a 5 MHz en adultos y de 6 a 10 MHZ en potrillos y requiere del rasurado de la zona a examinar y está más indicado en potrillos o para evaluar riñón en adultos; también puede ser transrectal en adultos para lo cual se utiliza un transductor lineal de 5 MHz. A través de este examen se puede evaluar densidad y tamaño de las estructuras y lúmenes, presencia de fluidos o cuerpos sólidos en los lúmenes. También podría servir para evaluar la uretra externa en el macho.

Radiografía de contraste, ésta está limitada para potrillo y ponis miniatura pudiendo realizarse una cistografía administrando el contraste vía sonda uretral o pielografía vía endovenosa.

# **BIBLIOGRAFIA**

Coffman, J. 1980. Clinica chemistry and pathophysiology of horses. Urolology-2: testing for renal disease. Veterinary Medicine/Small Animal Clinician 13: 1039-1045.

Harris, P. 1988. Collection of urine. Equine Veterinary Journal 20: 86-88.

Matthews, H.K.; F.M. Andrews; G.B. Daniel; W.R. Jacobs. 1993. Measuring renal function in horses. Veterinary Medicine 88: 349-356.

Savage, C.J. 2008. Urinary clinical pathologic findings and glomerular filtration rate in horse. Veterinary Clinics of Noth America, Equine Practice 24: 387-404.

Schott II, H.C. 2005. Examen del aparato urinario. pp 1327-1349. En: Reed, S.; W. Bayly; D. Sellon (Eds). Medicina interna equina. Vol 2. 2ª ed. Editorial Inter-Médica, Buenos Aires.

- Schott II, H.C. 2005. Hematuria. pp 1404-1410. En: Reed, S.; W. Bayly; D. Sellon (Eds). Medicina interna equina. Vol 2. 2ª ed. Editorial Inter-Médica, Buenos Aires.
- Schott II, H.C. 2005. Poliuria y polidipsia. pp 1411-1418. En: Reed, S.; W. Bayly; D. Sellon (Eds). Medicina interna equina. Vol 2. 2ª ed. Editorial Inter-Médica, Buenos Aires.
- Speirs, V. 1997. Clinical examination of horses. W.B. Saunders, Philadelphia. pp 229-240.

# **CAPITULO XIV**

# EXAMEN CLINICO ESPECIAL DEL SISTEMA REPRODUCTIVO DEL MACHO

Dr. Lisandro Muñoz Alonzo

Durante el desarrollo del examen clínico general se debe obtener información, así como también, detectar algunos **signos** que hagan sospechar de un problema del sistema reproductivo como aumento de volumen en genitales externos, prolapso peniano, presencia de lesiones cutáneas en genitales externos, seudohermafroditismo o rotación testicular. Pero generalmente, las consultas se refieren a incapacidad para realizar la monta o evaluación de la fertilidad.

Por lo tanto el primer **objetivo** al hacer un examen especial del sistema reproductivo del macho es establecer si hay o no alteración, si la hay, el siguiente objetivo es establecer el lugar afectado, así como también, determinar su causa y establecer el pronóstico.

Dentro de los antecedentes recopilados en la **reseña** es muy importante la **edad**, ya que en recién nacidos podría observarse una falta de descenso testicular, lo que en un individuo adulto correspondería a una criptorquidia. La **raza** es importante, ya que los caballos pesados tienden a mostrar un menor líbido que otros tipos de caballos. En relación al sexo, el saber si **está o no castrado** es fundamental. Otro aspecto importante es el lugar de **procedencia**, ya sea por condiciones de manejo o porque algunas infecciones *Taylorella equigenitalis*, arteritis viral o habronemiasis, tienden a ser endémicas. La **línea de sangre o progenitores**, también puede ser relevante por la transmisión de problemas hereditarios como criptorquidia.

En la **anamnesis** aparte del motivo de consulta se debe preguntar:

**Actividad deportiva antes de ser reproductor**, ya que a algunos caballos en competencia se les administran anabólicos, lo que podría provocar degeneración testicular o afectar la fertilidad futura.

**Contacto sexual con hembras**, ya que se puede sospechar de traumas sicológicos, físicos o infecciones venéreas asociadas a la cópula.

Comportamiento antes, durante y después de la monta, esto tendiente a conocer su líbido y capacidad de realizar la monta completa.

**Cantidad de ejercicio y comida**, ya que una nutrición deficiente puede conllevar problemas de fertilidad y una alimentación excesiva a problemas de líbido.

**Infecciones o cirugías en el sistema urogenital**, ya que podría haber secuelas asociadas a hemicastración, extirpación de un tumor peniano o infección urinaria.

**Administración de fármacos**, ya que algunos pueden afectar al sistema reproductor como el uso de acepromacina (prolapso peniano) o corticoides (disminución calidad espermática).

**Evaluaciones reproductivas previas**, ya que sirve como punto de comparación y establecer si una alteración es nueva o antigua (crónica).

**Temporadas en reproducción**, ya que individuos sin experiencia pueden mostrar falta de líbido, en cambio individuos experimentados podrían tener falta de líbido por una mala experiencia anterior (coz de una yegua). Además, permite conocer su fertilidad anterior.

Cuidador nuevo, ya que un cuidador nuevo castigador puede afectar el líbido de un semental.

**Uso de métodos para evitar masturbación**, el uso se anillo peniano o cincha con clavos para evitar que un reproductor se masturbe puede afectar su líbido.

**Método de monta utilizado**, ya que en monta libre existe mayor riesgo de traumas físicos y sicológicos, así como también, de transmisión de enfermedades venéreas; en monta dirigida, se reducen los riesgos de traumas pero, continúa el riesgo de enfermedades venéreas; el que desaparece en inseminación artificial, en el que a veces se produce falta de líbido por aburrimiento o falta de eyaculación por temperatura o presión inadecuada de la vagina artificial.

**Historia reproductiva actual** como: número de yeguas en reproducción, número de montas realizadas, frecuencia de montas al día o semana y porcentaje de fertilidad de la temporada anterior y actual; para establecer si es adecuado o no a las características del reproductor, o si hay sobreutilización que pudiera afectar el líbido y/o fertilidad.

El examen clínico debe comenzar con una **inspección a distancia de los genitales externos**, tendiente a detectar anormalidades como prolapso peniano, balanitis (inflamación glande), postitis (inflamación prepucio) (fig. 14.1), presencia de tumores (fig. 14.2), excoriaciones o heridas en escroto o prepucio, presencia o ausencia de testículos (monorquídea) (fig. 14.3) dentro del escroto o aumento de volumen de la zona escrotal.



Fig. 14.1. Postitis.



Fig. 14.2. Melanoma prepucial.



Fig. 14.3. Monorquídea.

El examen debe continuar con la **palpación del escroto**, para ello el Médico Veterinario se debe parar a nivel de los miembros anteriores y tomar con una mano el gatillo y con la otra palpar el escroto (fig. 14.4) con el objetivo de evaluar su temperatura, sensibilidad, grosor (si está 170

aumentado puede ser una dermatitis), elasticidad y contenido, ya que en ocasiones podría contener líquido en la túnica vaginal (hidrocele) o un asa intestinal distendida (hernia escrotal). Lo normal es que el escroto sea delgado y elástico. Se debe realizar la palpación de los testículos (fig. 14.5) evaluando su: presencia o ausencia, lo que podría ser agenesia, monorquidia o criptorquidia (retención del testículo en cavidad abdominal o canal inguinal); simetría (figuras 14.6 y 14.7), forma (ovalada); tamaño: aumentado en hipertrofia (compensatorio en hemicastración), tumor, torsión u orquitis (inflamación testicular); movilidad dentro del escroto (debería moverse libremente); consistencia (firme y elástica), si está aumentada puede ser fibrosis o tumor testicular, en cambio si está disminuida puede ser hipoplasia gonadal (falta de crecimiento testicular), o atrofia o degeneración testicular (reducción del tamaño); sensibilidad (no deberían doler); posición: lo normal es horizontal con dirección cráneo-caudal y la cola del epidídimo hacia caudal, si ésta está hacia craneal corresponde a rotación testicular (signo de torsión del cordón espermático en 180º) (fig. 14.8). La superficie testicular, se debe sentir suave con presencia muy sutil de rugosidades que corresponden a vasos sanguíneos superficiales.



Fig. 14.4. Palpación escrotal y testicular.



Fig. 14.5. Palpación testicular.



Fig. 14.6. Simetría testicular.



Fig. 14.7. Asimetría testicular.



Fig. 14.8. Rotación testicular.

También se debe realizar la **palpación del epidídimo**, el que se ubica en el borde dorsal del testículo y en que se evalúa su consistencia, sensibilidad y presencia o ausencia (aplasia epididimal), tamaño: que pudiera estar aumentado en epididimitis (inflamación del epidídimo), espermiocele (quiste en la cola del epidídimo cuyo contenido son espermatozoides) o tumor.

La **palpación del cordón espermático** se realiza a través del cuello del escroto, el que debe tener un diámetro uniforme de 2 a 3 cm y no debe doler al ser palpado, si hay dolor puede estar asociado a una torsión, varicocele (várice de los vasos sanguíneos del paquete vascular del cordón espermático) o trombosis. También se debe **palpar el anillo inguinal externo**, el que se siente al seguir por dorsal y lateral el cordón espermático en su origen proximal a nivel de la ingle.

El tamaño testicular está en relación al tamaño corporal, edad y producción espermática, pudiendo estar disminuido en hipoplasia o aumentado por un tumor, orquitis o torsión del cordón espermático. La **medición del tamaño testicular** se debe hacer en forma objetiva, con un caliper escrotal (fig. 14.9) o pie de metro. Para ello se requiere de una adecuada sujeción, ya que con una mano se debe sostener el testículo (tomándolo del cuello del escroto) y con la otra el caliper escrotal, para medir ancho escrotal (ambos testículos juntos) (fig. 14.10), además del largo, ancho y alto de cada testículo. El tamaño normal del testículo en un reproductor adulto es 8 a 11 cm de largo; 4.5 a 6 cm de ancho y 5 a 7 cm de alto.



Fig. 14.9. Caliper escrotal.



Fig.14.10. Medición ancho escrotal.

El **examen testicular después del ejercicio**, está indicado cuando la anamnesis señala que el reproductor se golpea los testículos al hacer ejercicio, pudiendo ser producto de un trauma testicular o rotación del cordón espermático. En trauma testicular, el testículo que duele tiende ha ser traccionado por el cremaster.

El siguiente paso es la inspección de pene y estuche prepucial o prepucio para lo que se requiere que el macho exteriorice el pene completamente. En el caso de un caballo se puede administrar vía endovenosa xilazina 0.5 mg/kg o acepromacina 0.04-0.06 mg/kg y así lograr la relajación y protrusión del pene. En el caso de un semental se puede mantener amarrado en un corral o en un brete y traer una yegua en estro. En ese momento se debe observar si es capaz de exteriorizarlo o sufre de fimosis (imposibilidad de exteriorizar el pene por problema de tamaño del pene u orificio prepucial). Una vez exteriorizado el pene se puede detectar la presencia de esmegma (células descamativas de la mucosa del pene y prepucio que se acumulan en la superficie del pene, común en sementales sin actividad sexual y caballos) (fig. 14.11), aumento de volumen (hematoma o edema), lesiones cutáneas como nódulos, tumores, heridas, abrasiones, pústulas o máculas circulares de leucoderma (signo de exantema coital no activo) y observar si está desviado (falocampasis). Posteriormente, se debe tomar con una mano el pene proximal al glande para hacer una inspección cercana del glande, proceso y fosa uretral (fig. 14.12) y realizar la palpación del pene (lo que requiere de una buena sujeción con trabas o dentro de un brete), para establecer características del aumento de volumen (sensibilidad, temperatura y consistencia) y determinar si se trata de un hematoma o edema frío o caliente. Además, se debe palpar la uretra externa, en su recorrido ventral por el cuerpo del pene, para evaluar sensibilidad. Finalmente, se debe observar si es capaz el caballo de guardar el pene en el prepucio o no (parafimosis).







Fig. 14.12. Inspección glande.

La **palpación transrectal** se realiza con el macho dentro de un brete, con sujeción adecuada y con manga de palpación lubricada con gel o vaselina líquida. Primero se introduce un dedo en el ano, luego la mano por el recto, se elimina las heces presentes antes de comenzar la palpación propiamente tal. En sementales a diferencia de caballos castrados por medio de este procedimiento es factible palpar las glándulas sexuales accesorias que se encuentran en el piso de la pelvis. Lo primero distinguible a la palpación es la **próstata** que destaca por su consistencia firme y textura nodular que mide 2 a 10 cm de largo y 4 a 12 cm de ancho (6 cm cada lóbulo con

una depresión central), se considera anormal si hay dolor o asimetría a la palpación; inmediatamente craneal a la próstata se podrían eventualmente sentir las **vesículas seminales** normales, lo que podría ser más evidente si están inflamadas (vesiculitis). También craneal a la próstata y sobre la vejiga se pueden distinguir a cada lado las **ámpulas** que tiene una forma cilíndrica de 0.5 a 2 cm de diámetro y hasta 20 cm de largo. Inmediatamente caudal a la próstata y en el piso de la pelvis se puede palpar una porción de la uretra, la que sigue en sentido posterior pasando detrás del borde caudal del piso de la pelvis, arco isquíadico (en esta curvatura es el lugar más frecuente de obstrucción por urolitos en el macho), justo antes del borde caudal de la pelvis y sobre la uretra, se podrían eventualmente sentir las 2 **glándulas bulbouretrales**, las que tienen un diámetro aproximado de 1.5 a 3 cm cada una. También es de interés poder **palpar el anillo inguinal interno**, sobre todo en caballos con sospecha de criptorquidia o hernia inguinal, lo que fue descrito en el capítulo XI.

# METODOS SEMIOLOGICOS ESPECIALES

Evaluación del comportamiento reproductivo, para ello se debe escoger una hembra en estro. sana, preparada como para una monta dirigida (es decir, con trabas, cola vendada y aseo del área perivulvar y perianal). Luego se trae el semental con jáquima y cabestro y se presenta ante la hembra, lo normal es que el semental se acerque a la yequa brioso con el pene erecto y comience al olfatear sus ollares, muerda la articulación escapulohumeral, babilla y/o pierna de la yequa y luego olfatee la vulva u orina de ésta en el suelo. En ese momento lo habitual es que el semental estire el cuello, levante la cabeza y eleve el labio superior (reflejo de Flehmen) (fig. 14.13), todo el periodo precopulatorio dura hasta 8 min, siendo lo norma cerca de 1 min. Posteriormente, se monta sobre la yegua, mordiéndole la cruz o crines del cuello o gatillo y comienza la búsqueda con el pene, para luego penetrar la vulva y vagina y comenzar con los movimientos pélvicos (2 a 12) hasta eyacular (durante la eyaculación sube y baja 3 a 5 veces el maslo de la cola (fig. 14.14), período que dura hasta 1.5 min, terminada la eyaculación éste se baja con el pene flácido para luego de unos segundos retraerlo hacia es prepucio (a veces el semental después de la monta patea a la hembra, además se debe considerar que algunos machos rechazan a algunas yeguas). Si el semental está acostumbrado a que le extraigan semen, se podría palpar la uretra durante la cópula para determinar si efectivamente eyaculó o no. La impotencia coeundi (imposibilidad de tener un comportamiento sexual normal) puede ser por falta de líbido, dolor o disfunción nerviosa. La falta de líbido o de deseo sexual, generalmente es causada por problemas nutritivos (deficiencia nutricionales de energía proteínas, vitamina A o fósforo), falta de experiencia sexual, experiencias anteriores inhibidoras del líbido (agresión de una hembra, del cuidador o prácticas para evitar que se masturbe) o distracción por presencia de otro macho, personas o perros, enfermedades sistémicas o metabólicas. También un semental con buen líbido en ocasiones no puede montar a una hembra por dolor en sus miembros posteriores o columna (infosura, fracturas, rabdomiolisis, artritis, etc). A veces el semental por una mala conformación vulvar de la hembra no puede penetrar la vulva, se frustra y baja. En hembras con neumovagina, a veces debido a la falta de roce o temperatura vaginal disminuida el semental se baja antes de eyacular. Otros sementales sin ninguno de los problemas antes mencionados no se atreven a eyacular por miedo al dolor en uretritis.



Fig. 14.13. Reflejo de Flemhen.



Fig. 14.14. Monta dirigida.

La toma de muestra para cultivo bacteriológico del cuerpo del pene, proceso uretral y fosa uretral, se realiza ante la sospecha de una infección venérea. Para ello se requiere que el pene esté exteriorizado, luego se toma con una mano inmediatamente proximal al glande, enseguida con una tórula se toma una o más muestras del cuerpo del pene (fig. 14.15). Luego, se realiza el muestreo del proceso uretral (fig. 14.16), introduciendo la tórula dentro de éste, para con otra tórula muestrear la fosa uretral (fig. 14.17). También post extracción de semen se debe muestrear el proceso uretral.



Fig. 14. 15. Muestreo bacteriológico del cuerpo del pene.



Fig. 14.16. Muestreo bacteriológico del proceso uretral.



Fig. 14.17. Muestreo bacteriológico de la fosa uretral.

La extracción de semen, se realiza ante la sospecha de infertilidad, infección o contaminación seminal. Para ello se requiere de una hembra en estro o bien de un maniquí (si el semental está acostumbrado a éste) y una vagina artificial (VA). Las vaginas artificiales más comúnmente usadas son la Colorado, Hannover (fig. 14.18) y Missouri (fig. 14.19), siendo esta última la más recomendable, va que la Hannover puede verse limitada por el tamaño del pene del semental (la VA se llena con agua tibia para lograr presión y una temperatura interna de 45°C a 50°C, además se le coloca un gel estéril en la abertura). Enseguida se trae el semental para la monta y cuando éste está sobre la hembra o maniquí, en la etapa de búsqueda, el operario con una mano desvía el pene dentro de la VA (la sujeta con la otra mano), una vez el pene dentro de la VA con la mano libre se palpa la uretra en la base del pene, para saber en que momento eyacula el semental, ya que al momento de eyacular el semental se baja y el operario debe colocar la VA en sentido caudodorsal-craneoventral y a la vez aflojar la válvula para que se libere el aqua desde el interior de la VA. El semen obtenido debe ser inmediatamente mantenido a baño maría. Luego, se debe hacer una evaluación macroscópica del semen, es decir, volumen (total y de la porción libre de gel) y color. El volumen total normal de semen varía entre 30 y 300 ml dependiendo del tamaño, estación del año y actividad reproductiva del semental. Su color normal es blanco lechoso, puede modificarse por presencia de orina (amarillento = uroespermia) o sangre (rosado = hemospermia). En ese momento de puede evaluar el olor, éste es particular pero podría estar modificado en presencia de bacterias u orina. También antes de hacer cualquier otro examen, con una tórula se debe tomar una muestra de semen para cultivo bacteriológico. Luego con una tórula se debe obtener una muestra para examen citológico y morfología espermática y con una pipeta para concentración espermática y motilidad espermática. Dentro de los primeros minutos de extracción se debe medir el pH siendo lo normal de 7.2 a 7.6. Un pH más alto indica contaminación con orina o inflamación en alguna parte del conducto.





Fig. 14.18. Vagina artificial modelo Hannover.

Fig. 14.19. Vagina artificial modelo Missouri.

Una **endoscopía de la uretra**, está indicada en uroespermia, hemospermia o secreción purulenta en el proceso uretral con la finalidad de establecer el sitio de lesión (úlcera, herida, secreción o

tumor intraluminal) o tomar muestra para cultivo y citológico especialmente en el lugar de salida de las glándulas sexuales accesorias. El procedimiento de preparación fue explicado en el capítulo XIII. Una vez introducido el endoscopio en la uretra, inmediatamente después de pasar el arco isquíadico, se deben observar las papilas de los conductos de las glándulas bulbouretrales, ubicadas en 2 filas en la línea media dorsal, 2 a 3 cm más craneal se encuentra por dorsal una prominencia denominada colículo seminal, en donde a veces a cada lado de ella, se pueden ver los orificios de salida de los conductos eyaculatorios. Inmediatamente craneal y lateral a éstos a veces se pueden observar los conductos prostáticos, muy difíciles de ver. Dos a 3 cm craneal al colículo seminal se encuentra el esfínter de la vejiga.

La biopsia testicular, está indicada para obtener muestras de tejido testicular, ante sospecha de fibrosis, degeneración, hipoplasia o tumor testicular. Existen 3 técnicas: una técnica abierta, que requiere anestesia general; otra con aguja de biopsia (Tru-cut®), que no requiere anestesia general, sólo anestesia local y una pequeña incisión en escroto; y una tercera que se hace aspiración con aguja fina vía percutánea con una aguja de biopsia. Sin embargo, existen riesgos asociados a la biopsia como hemorragia, infección, degeneración testicular o incluso diseminación de células neoplásicas.

#### METODOS DIAGNOSTICOS COMPLEMENTARIOS

**Examen de semen para cultivo, citológicos** (tinción Gram, para determinar presencia de células sanguíneas o bacterias), morfología espermática, concentración espermática, motilidad espermática reciente y a las 24 h, además de su sobrevida a T<sup>o</sup> ambiente.

**Examen de sangre** para **hemograma** (sospecha de afecciones sistémicas) y niveles hormonales como testosterona ante sospecha de criptorquidia, en caballos teóricamente castrados o monórquidos. En sementales con problemas de fertilidad se puede solicitar algunas hormonas como FSH, LH, testosterona y estrógenos. Además se puede evaluar la respuesta de la testosterona y estrógenos a la administración previa de GnRH o HCG. E incluso hacer un estudio citogenético para descartar problemas cromosomales.

**Examen ecográfico** éste puede ser transrectal para evaluar cavidad abdominal ante sospecha de testículo ectópico y lesión en las glándulas sexuales accesorias (inflamación o tumor) para lo que se utiliza un transductor lineal 5 a 7.5 MHz. También utilizando el mismo transductor se puede evaluar uretra externa (inflamación), escroto (inflamación, hidrocele), testículo (tumor o inflamación), epidídimo (quiste o inflamación) y cordón espermático (varicocele). Con ecodoppler se puede evaluar la irrigación a nivel del cordón espermático y testículo.

### **BIBLIOGRAFIA**

Blanchart, T.L.; D.D. Varner. 1996. Evaluating breeding soundness in stallions-1: The basis examination. Veterinary Medicine 91: 54-63.

Blanchart, T.L.; D.D. Varner. 1996. Evaluating breeding soundness in stallions-4: Hormonal assay and testicular biopsy. Veterinary Medicine 91: 358-365.

- Chenier, T.S. 2007. Anatomy and examination of the normal testicles. pp 167-170. In: Samper, J.C.; J.F. Pickock; A.O. McKinnon (Eds). Current therapy in equine reproduction. Saunders, Saint Louis.
- England, G. 2005. Fertility and obstetrics in the horse. 3rd ed. Blackwell publishing, Oxford. pp 212-226.
- Pickett, B.W. 1993. Reproductive evaluation of the stallion. pp 755-768. In: McKinnon, A.O.; J.L. Voss (Eds). Equine reproduction. Lea & Febinger, Philadelphia.
- Pickett, B.W. 1993. Sexual behavoir. pp 809-820. In: McKinnon, A.O.; J.L. Voss (Eds). Equine reproduction. Lea & Febinger, Philadelphia.
- Pozor, M.A. 2005. Diagnostic applications of ultrasonography to stallion's reproductive tract. Theriogenology 64: 505-509.
- Pozor, M.A.; S.M. McDonnell. 2002. Ultrasonographic measurements of accessory sex glands, ampullae, and uretha of normal stallions of various size types. Theriogenology 58: 1425-1433.
- Roser, J.F.; N.F. Faber. 2007. Testicular biopsy. pp 205-211. In: Samper, J.C.; J.F. Pickock; A.O. McKinnon (Eds). Current therapy in equine reproduction. Saunders, Saint Louis.
- Speirs, V. 1997. Clinical examination of horses. W.B. Saunders, Philadelphia. pp 213-228.
- Thelfall, W.R.; C. Lopate. 1993. Testicular biopsy. pp 943-954. In: McKinnon, A.O.; J.L. Voss (Eds). Equine reproduction. Lea & Febinger, Philadelphia.
- Tibary, A. 2007. Stallion reproductive behavior. pp 174-184. In: Samper, J.C.; J.F. Pickock; A.O. McKinnon (Eds). Current therapy in equine reproduction. Saunders, Saint Louis.
- Tibary, A. 2007. Endoscopy of the reproductive tract in the stallion. pp 214-219. In: Samper, J.C.; J.F. Pickock; A.O. McKinnon (Eds). Current therapy in equine reproduction. Saunders, Saint Louis.
- Watson, E. 1997. Fertility problems in stallions. In Practice 19: 260-267.

## **CAPITULO XV**

# EXAMEN CLINICO ESPECIAL DEL SISTEMA REPRODUCTIVO DE LA HEMBRA

Dr. Lisandro Muñoz Alonzo

Durante el desarrollo del examen clínico general se debe obtener información, así como también, detectar algunos **signos** que nos pueden hacer sospechar de un problema del sistema reproductivo de la hembra como dificultad para entrar o demostrar celo, celo muy largo, comportamiento de macho, problemas para quedar preñada, antecedentes de aborto o descarga vulvar.

Por lo tanto, el primer **objetivo** al hacer un examen especial del sistema reproductivo en la hembra es establecer si hay o no alteración del sistema reproductivo, si la hay, el siguiente objetivo es establecer a que nivel del sistema reproductivo afecta, así como también, determinar su causa y establecer el pronóstico.

Dentro de los antecedentes recopilados en la **reseña** es muy importante la **edad**, ya que hembras jóvenes pueden tener dificultades para demostrar celo y hembras mayores a 15 años tienden a presentar disminución de la fertilidad. Otro aspecto importante es el lugar de **procedencia**, ya que las normas de manejo (método de monta o aseo) pueden ser deficientes en un lugar y por lo tanto predisponer a infecciones, también hay enfermedades endémicas en algunos predios (rinoneumonitis) o países como *Taylorella equigenitalis* o arteritis viral. La **línea de sangre o progenitores**, también puede ser relevante por la transmisión de problemas hereditarios como ovulación doble (deseable en donantes de embriones).

En la **anamnesis** aparte del motivo de consulta se debe preguntar:

**Actividad deportiva previa**, ya que si estuvo en competencia existe la posibilidad que le hayan administrado anabólicos que pudiera afectar su actividad ovárica.

**Virgen, seca o preñada**, ya que si es virgen suponemos inexperiencia sexual e imposibilidad de infección venérea, en cambio una yegua seca supone actividad sexual previa; la hembra preñada supone buena fertilidad y limita el uso de exámenes invasivos. Sin embargo, nunca se debe descartar la posibilidad que una hembra esté preñada.

Longitud del estro e intervalo interestros, lo normal es de 2 a 9 días, si está aumentado puede ser normal en el período de transición reproductiva (agosto a septiembre en el Hemisferio Sur) o manifestación de alguna alteración ovárica como quiste folicular. El intervalo interestro normal es de 14 días, intervalos menores generalmente están asociados a endometritis aguda, en cambio intervalos mayores pueden estar asociados al período de transición, ser un signo de problema ovárico (cuerpo lúteo persistente) o fibrosis uterina.

Manifestación de estro, existen hembra que no manifiestan bien el estro por timidez o temor (hembras primerizas o con poca jerarquía en el piño) o distracción (madre alejada de su cría o si está cerca, protegiéndola del semental). Hembra con comportamiento de semental puede ser signo de tumor ovárico. La falta de estro (anestro o actividad anovulatoria), puede ser fisiológico en preñez, estacional (época del año con pocas horas luz abril-agosto en el Hemisferio Sur) o

patológico asociado a deficiencias nutricionales (inactividad ovárica) que si se produce durante la lactancia se llama anestro de lactancia. También puede ser causado por un cuerpo lúteo persistente (piometra, pérdida embrionaria, fibrosis uterina o quiste folicular).

**Método y frecuencia de celaje**, lo ideal es que el celaje sea en forma individual, con contacto visual y táctil entre el macho (celador) y la hembra por 2 a 5 min, cada 24 a 48 h mientras dure el celo. Si el celaje es realizado en grupo o por menos tiempo puede que la hembra por timidez, temor o distracción no manifieste claramente el estro. Además, si el celaje es realizado en intervalos mayores puede que no se detecte bien el estro (existen yeguas que ovulan al 1<sup>er</sup> ó 2º día de estro) o el fin del estro (siendo el tiempo de viabilidad de los espermios de 48 h).

**Método y frecuencia de monta**, si es monta libre existe mayor riesgo de infección venérea o la posibilidad que el semental no la cubra durante el estro por darle preferencia a otras yeguas en estro o por rechazo a ella. En monta dirigida, también existe el riesgo de transmisión de enfermedades venéreas, pero se debe poner especial atención al aseo previo de la yegua (vendaje de la cola, lavado con agua potable de la vulva y secado con toalla de papel) para prevenir contaminación. Además, es importante que la 1ª monta se realice al 2º día de estro cada 48 h hasta el fin del estro, cualquier alteración en la frecuencia como más de una monta al día (aumenta contaminación uterina y activa mecanismo de defensa que atacan a los espermios) o mayor intervalo entre montas puede reducir la posibilidad de concepción. En inseminación artificial, se disminuye el riesgo de transmisión de enfermedad venérea, pero existe el riesgo de contaminación al manipular el semen y con la viabilidad de los espermios dependiendo si se utiliza semen fresco (48 h), refrigerado (24 h) o congelado (6 h).

**Uso del celo del potrillo para cubrir las yeguas** (primer estro que se presenta entre los 4 y 15 días post parto), el cual tiene una fertilidad muy baja, cercana al 45%, sólo recomendable de usar en yeguas que paren muy cerca del fin de la temporada reproductiva y que ecográficamente no tengan fluido acumulado en el útero.

En hembras en reproducción es importante saber el **número de años en reproducción**, dentro de esos años saber **cuantos años quedó preñada**, para conocer si ha tenido o no problemas de fertilidad. Así como también, si tiene **antecedentes de reabsorción embrionaria o aborto**, único o reiterados, ya que esos antecedentes permiten descartar problemas de fecundidad (viabilidad del óvulo, problemas cromosomales, etc) pero, también pueden ser consecuencia de problemas hormonales, contaminación, de origen tóxico (festucosis) o infecciosos (rinoneumonitis, leptospirosis, infecciones bacterianas ascendentes, etc).

Si es parida, preguntar **longitud de la gestación**, si el **parto fue normal o no** (distocia, retención de placenta, hemorragia, desgarro vulvar, etc.), **si hubo problemas post parto** (metritis, agalaccia, prolapso vaginal, etc.) ante la posibilidad de asociar estos eventos a una infección uterina aguda o crónica que pudiera interferir en el ciclo estral o en la fertilidad futura. **Peso de la cría al nacer y de la placenta**, ya que puede entregar información respecto al estado del útero.

**Gestaciones gemelares**, ya que se tiende a repetir en la misma yegua y además, es una característica hereditaria, no deseada en la reproducción equina, excepto para transferencia de embriones.

**Uso de hormonas** como parte del manejo reproductivo (prostaglandinas, progesterona, GnRH, HCG ó estrógenos), las dosis y frecuencia de uso, para estimar su posible impacto en el cuadro ginecológico.

Antecedentes de enfermedades sistémicas o reproductivas (endometritis u otras), sus tratamientos médicos y/o quirúrgicos (cesárea, vulvoplastía, etc) y resultados por sus posibles consecuencias.

El examen ginecológico debe comenzar con una inspección a distancia en vista lateral para ver principalmente conformación de la grupa, siendo poco deseadas grupas con inclinación craneoventral-caudodorsal (fig. 15.1), porque genera una mayor predisposición a urovagina durante la gestación. En vista posterior se debe poner atención a la diferencia de altura de las tuberosidades coxales ya que podría ser un signo de fractura de pelvis (fig. 15.2), que de afectar el canal del parto, puede complicar ese proceso. También, se debe observar o sospechar de preñez (7 meses o más) si el abdomen está distendido (fig. 15.3) (también observado en yequas alimentadas en potrero y/o con abdomen descolgado por muchos años en reproducción) y con asimetría hacia la derecha (fig. 15.4).



Fig. 15.1. Grupa con inclinación craneoventral-caudodorsal. Fig. 15.2. Fractura de pelvis.





Figuras 15.3. y 15.4. Yegua preñada, más de 7 meses de preñez, vista lateral y caudal.

Antes de continuar el examen ginecológico, se debe realizar una buena sujeción de la yegua, para ello se debe trabar una mano y ambas patas (con trabas y maneas) y luego una persona debe flectar el carpo de la mano del lado por donde se acerca el Médico Veterinario. Otra opción es meter la yegua dentro de un brete asegurándose que la yegua quede bien ajustada dentro de éste (ya que si es muy largo la yegua puede patear por sobre la vara o puerta posterior o se puede

agachar). Complementario a esto, puede ser necesario colocar acial para distraerla o evitar que baje la cabeza.

En la inspección cercana de la vulva, se debe evaluar el largo, inclinación, relación con el ano, integridad y cierre de los labios. Se considera óptima una vulva de 7 a 10 cm de largo, vertical (con menos de 10º de inclinación), a un mismo nivel (vertical) con el ano, labios carnosos, con buen cierre (fig. 15.5). Una vulva oblicua con angulación mayor a 10º, favorece el ingreso de material fecal al vestíbulo y dificulta la penetración del pene, el cual tiende a introducirse en el ano durante la monta (dificultando las montas y contaminando el pene y tracto reproductivo) (fig. 15.6); también vulvas en que la porción dorsal es horizontal (más frecuente en yeguas madres viejas, de mala condición corporal y/o preñadas) favorecen la contaminación vestibular con material fecal (fig. 15.7). Además, la presencia de arrugas (favorece acumulación de heces en ellas) (fig. 15.8), desgarros o cicatrices de los labios (fig. 15.9) o comisura vulvar dorsal (fig. 15.10) u otras condiciones que impidan un buen cierre de éstos (hematoma vulvar, vestibular o vaginal, quiste vestibular, etc) (fig. 15.11) favorecen la contaminación vestibular y predisponen al desarrollo de neumovagina. Durante la inspección se puede detectar la presencia de pústulas, costras o máculas blancas circulares (generalmente signo de exantema coital), tumores (melanoma en yequas tordillas), secreciones en la comisura vulvar ventral. Se puede considerar normal una secreción seca de color blanco que corresponde a cristales de orina, mientras que en la mucosa de la comisura ventral a veces la orina se oxida y toma una coloración rojiza. Se considera anormal la presencia de sangre (fig. 15.12), secreción purulenta o mucopurulenta, que podrían ser un signo de enfermedad genital (endometritis, metritis o placentitis) o urinaria.

Antes de comenzar el examen vulvar se debe hacer un aseo y desinfección de la zona perivulvar (descrito en capítulo XIII) y **evaluar la diferencia entre la comisura dorsal de la vulva y el piso de la pelvis**, lo que se realiza con el dedo índice en posición horizontal, el que se introduce en el fondo que existe entre un labio vulvar y la pierna a nivel de la comisura dorsal de la vulva y comienza a bajar suavemente hasta contactar el piso de la pelvis (fig. 15.13). Lo óptimo, para disminuir el riesgo de neumovagina es que la diferencia sea menor a 3 cm.

El examen de la vulva comienza con la abertura suave de los labios vulvares, para evaluar si ingresa aire en forma abrupta, lo que es compatible con neumovagina asociada a incompetencia del esfínter vestibulovaginal, luego éstos se sueltan abruptamente para evaluar la competencia muscular de los labios vulvares, siendo lo normal que se genere un ruido al cerrarse. En seguida, se debe inspeccionar el clítoris, evaluando color o presencia de lesiones en la mucosa, para lo que con el índice y pulgar de una mano se aprietan los labios a nivel de la comisura ventral, con lo que se exterioriza el clítoris (fig. 15.14). A continuación, nuevamente se abren los labios con ambas manos para observar si el esfínter vestibulovaginal está abierto o cerrado, lo normal es que esté cerrado, si está abierto predispone a neumovagina, también se evalúa la mucosa del vestíbulo (fig. 15.15), su color (rosado pálido), presencia de material fecal en su interior (neumovagina o mal cierre vulvar), quistes o lesiones (fig. 15.16).



Fig. 15.5. Vulva normal.



Fig. 15.6. Vulva inclinada.



Fig.15.7 Vulva horizontal.







Fig. 15.8. Vulva con arrugas. Fig. 15.9. Vulva con cicatriz. Fig. 15.10. Desgarro comisura dorsal.

Luego, en presencia de endometritis recurrente, aborto o reabsorción embrionaria, siempre, se debe realizar un muestreo para cultivo bacteriológico del clitoris. Para ello, se exterioriza el clítoris y se introduce la tórula en la fosa clitoridea y seno clitoral central (fig. 15.17).

Enseguida, con un espéculo vaginal de 2 ó 3 valvas (Polansky) de 27 a 35 cm de largo (fig. 15.18), se debe examinar la vagina y apertura caudal del cérvix. Para la introducción del espéculo, éste debe estar esterilizado (autoclave, desinfectante o flameo) y a temperatura ambiente. Luego de hacer un buen aseo y desinfección de los labios vulvares y vestíbulo, un asistente debe abrir un labio vulvar, mientras el Médico Veterinario con una de sus manos de abre el otro labio vulvar. Con la mano libre el Médico lubrica con un gel estéril la punta del espéculo (valva ventral más ancha) y toma el espéculo desde su base, luego, en sentido caudoventral-craneodorsal en un ángulo de 45º y rotado en 90° se introduce el espéculo a través del esfínter vestibulovaginal y cuando toca el techo de la vagina se rota a su posición normal e introduce completamente (fig. 15.19). Una vez dentro se comienza a abrir las valvas del espéculo rotando la mariposa, después de eso y con ayuda de una linterna, puede comenzar el examen (especulinización) (fig. 15.20), lo normal es que la mucosa de las paredes sea lisa, brillante, con capilares muy sutiles y habitualmente sin secreción en el fondo vaginal. La forma y posición del cérvix variará de acuerdo al estado fisiológico de la yegua, siendo lo normal en diestro o anestro un cérvix cerrado, con forma de muñón, pálido, opaco y de ubicación central sobre la línea media. En cambio en estro el cérvix está más rosado, brillante, como derretido en el piso del fondo vaginal. La presencia de secreciones en el fondo vaginal puede estar asociada a urovagina (orina), vaginitis, endometritis o metritis. Otras anormalidades a veces detectadas son la presencia de bridas entre el techo y piso de la vagina de

origen congénito, várices en yeguas viejas y hematomas o desgarros en vagina o cérvix asociados al parto.



Fig. 15.11. Hematoma vaginal.



Fig. 15.12. Secreción sanguinolenta.



Fig. 15.13. Evaluación altura del piso de la pelvis.



Fig. 15.14. Exteriorización del clítoris.



Fig. 15.15. Inspección vestíbulo.



Fig. 15.16. Vestibulitis.

Para evaluar el útero y ovarios se debe realizar una **palpación transrectal**, primero se introduce la mano en el recto y se palpa la pelvis para detectar si existe algún aumento de volumen (tumor, hematoma o callo óseo) que pudiera eventualmente reducir el diámetro del canal del parto, luego inmediatamente delante del borde craneal de la pelvis se palpan los cuernos uterinos, en donde se

debe determinar tamaño, tono, grosor de las paredes y contenido, todos los cuales pueden variar de acuerdo al estado fisiológico de la hembra (estro, diestro, gestación temprana o avanzada), pero a su vez deben estar correlacionados con otros signos o antecedentes. En una yegua en diestro los cuernos son más firmes y con un diámetro aproximado de 4 cm; en estro son más flácidos; cuando hay fibrosis uterina se pueden encontrar cuernos muy gruesos; en gestación temprana (15 a 40 días) el cuerno gestante es más grueso (> a 6 cm de diámetro), mientras el no gestante es de un diámetro menor, pero con un tono mucho mayor. A los 2 meses el útero es del tamaño de un melón pequeño con superficie rugosa y ubicado en la línea media en el borde craneal de la pelvis (se puede confundir con la vejiga llena, pero ésta tiene superficie lisa). A los 3 a 4 meses es del tamaño de un balón de fútbol pequeño y se puede sentir el feto flotando (rebota contra la mano al golpear suavemente el útero). A partir de los 5 meses el útero gestante cae en la cavidad abdominal, pudiendo sentir como se mueve el feto al palpar el útero. Ya a partir de los 9 meses, se palpa nuevamente el feto craneal al borde de la pelvis. Lo otro que se palpa vía transrectal son los ovarios los que se encuentran en el extremo de los cuernos (craneal y dorsal, cerca del techo de la pelvis a 40 a 60 cm del ano), en este caso es importante detectar su presencia, tamaño y consistencia. En anestro o yequas prepúberes son de tamaño reducido de 3 x 2 cm y lisos; si están activos son de mayor tamaño (5 x 4 cm), con experiencia se puede detectar su forma arriñonada e identificar la fosa ovulatoria. Los ovarios pueden alcanzar tamaños de hasta 7 cm de diámetro cuando está presente el folículo preovulatorio (mayor a 4.5 cm), en ese caso el folículo se siente fluctuante. Si se encuentra un ovario inactivo y el otro de un diámetro mayor a 10 cm y de consistencia dura se puede sospechar de un tumor ovárico.





Fig. 15.17. Muestreo bacteriológico fosa clitoridea. Fig. 15.18. Espéculo vaginal modelo Polansky.



Fig. 15.19. Colocación espéculo.



Fig. 15.20. Examen vaginal.

### METODOS SEMIOLOGICOS ESPECIALES

Evaluación del comportamiento reproductivo, está indicada en sospecha de tumor ovárico en que la hembra se comporta como macho, pero principalmente se realiza cuando hay antecedentes de que la hembra no manifiesta estro o no entra en estro (sobretodo si en la especulinización y palpación transrectal hay signos de estro). Para ello, se acerca el macho celador a la hembra, el contacto debe ser individual, visual y táctil por 2 a 5 min (fig. 15.21). Una manifestación normal de estro es que la hembra acepte que el macho se le acerque, incluso puede colocar su tren posterior hacia él, levanta la cola, abre las piernas, agacha la grupa y comienza a orinar en pequeños chorros y luego realiza una protrusión rítmica del clítoris (fig. 15.22). Sin embargo, hembras tímidas o inexpertas cuando son celadas en grupo o manejadas en monta libre, pueden verse inhibidas de realizar expresiones de estro por la presencia de yeguas más dominantes o del semental. También hembras paridas que son alejadas de su cría pueden distraerse en el celaje, lo mismo ocurre con algunas yeguas paridas que son celadas junto a su cría, en que ellas están más preocupadas de proteger a la cría que manifestar signos de estro. Se debe considerar además, que existen yeguas con signos muy sutiles de estro como que no se alejan o no patean al celador o que lo dejan de hacer luego de unos pocos segundos o minutos. El signo de rechazo es que la hembra esconde la cola entre las piernas, evite que el celador se acerque, intenta patearlo o lo patea (fig. 15.23).



Fig. 15.21. Celaje individual.



Fig. 15.22. Hembra con signos de estro.



Fig. 15.23. Yegua con signos de rechazo al celaje.

Otro aspecto importante es la toma de muestra para cultivo bacteriológico, ante la sospecha de infección en el tracto reproductivo, a parte del clítoris, el otro sitio de muestreo es útero y sólo eventualmente el fondo vaginal. Para tomar una muestra del fondo vaginal o útero, se requiere de espéculo (cilíndrico o de tres valvas), pinza cervical (mide 40 cm) (fig. 15.24), luz frontal, junto a una tórula normal (fig. 15.25) o una tórula para muestreo citológico o bacteriano de útero (mide 45 cm) (fig. 15.26) que puede ser descubierta o cubierta, esta última es la ideal ya que permite pasar la tórula por vagina y cérvix cubierta, abrirla en el útero y luego cerrarla antes de retirarla, lo que evita una posible contaminación en un segmento anterior. Una vez puesto el espéculo y con ayuda de una linterna frontal, la tórula o pinza con tórula se dirige al fondo vaginal (eventualmente se podría tomar muestra si hubiera secreción sospechosa en ese sitio) e introduce la tórula dentro del cérvix hasta llegar al útero, para luego retirarla (no debe tocar el espéculo, pared vaginal o pelos de la cola durante el proceso de toma de muestra). En el útero también se recomienda realizar un segundo muestreo con tórula o cepillo (fig. 15.27) para realizar un examen citológico.





Fig. 15.24. Espéculo de tres valvas y pinza cervical.

Fig. 15.25. Tórula con medio Stuart.



Fig. 15.26. Tórula para útero.

Otra opción para recolectar muestra para cultivo bacteriológico y/o citológico es el **lavado uterino**, para lo cual se administran 60 ml de suero Ringer lactato al útero idealmente con una sonda Foley o con una pipeta de tratamiento estéril, luego sin sacar la sonda se hace un masaje uterino vía transrectal y recupera el fluido en la misma jeringa con la que se administró el suero.

Otra prueba que se puede hacer es tomar una **biopsia uterina**, generalmente cuando existe sospecha de endometrosis, cuernos uterinos engrosados, antecedentes de infertilidad, reabsorción embrionaria o abortos reiterados. Para ello se utiliza una pinza de biopsia uterina que mide cerca de 60 cm. El Médico Veterinario debe colocar dentro de una mano la pinza de biopsia cerrada (fig. 15.28), la cual introduce vía vaginal suavemente con la otra mano hasta el útero (mano que posteriormente retira para manipular desde afuera la pinza), luego introduce la mano vía rectal para tomar dentro de su palma el sitio de bifurcación del útero. Enseguida hace avanzar la pinza de

biopsia a la unión uterocornual, se rota en 90°, se abre la pinza de biopsia y con ayuda del dedo índice de la mano introducida por el recto, se confirma la posición y en ese instante se debe cerrar y tirar la pinza para obtener la muestra (generalmente no siente dolor). Lo ideal es obtener al menos 2 muestras de la mucosa uterina para poder realizar un buen examen. Las muestras obtenidas deben ser almacenadas en formalina al 10% para su posterior estudio histológico. Habitualmente se produce pequeños sangramientos que se reabsorben en forma natural (puede ser necesario administrar antibióticos), sin embargo, generalmente no trae consecuencias en la fertilidad futura de la hembra.



Fig. 15.27. Tórula y cepillo cubierto, para muestreo bacteriológico y citológico.



Fig. 15.28. Forma de introducción pinza de biopsia.

La **endoscopía del tracto reproductivo** de la hembra es una técnica muy útil, ya que permite una observación directa del lumen vaginal, cervical y útero, además de evaluar color, detectar la presencia de secreciones anormales, quistes, tumores, adherencias, etc. (figuras 15.29 y 15.30), también permite tomar biopsias, muestras para examen citológico o bacteriológico. Para realizarla se recomienda colocar la yegua en un brete, administrar sedante, luego vaciar el recto, vendar la cola y asear en forma prolija la zona perianal, enseguida se abren los labios vulvares e introduce el

endoscopio esterilizado (de 1 a 1.2 m de largo x 10 mm de diámetro, luz intensa), lo que permite primero evaluar la competencia del esfínter vestibulovaginal y vagina, posteriormente se introduce en el lumen del uterino a través del cérvix. Una vez ahí, se debe insuflar aire para distenderlo mientras se avanza. Para iniciar la evaluación uterina se debe colocar la punta del endoscopio en el cuerpo del útero (extremo craneal del cérvix), observando primero los pliegues endometriales, que luego desaparecen al distender el útero, a continuación se hace avanzar el endoscopio hacia la bifurcación de los cuernos uterinos (se ve como un pilar vertical que divide ambos cuernos) (fig. 15.31). Cada cuerno debe ser recorrido en toda su extensión, siendo visible en su extremo la papila oviductal, la cual es lisa, rosada y protruye levemente en el cuerno (fig. 15.32).

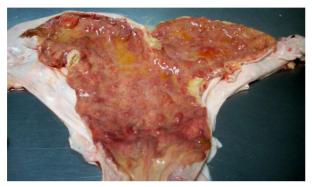


Fig. 15.29. Endometritis.

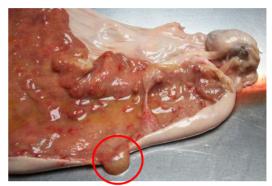


Fig. 15.30. Quiste endometrial.



Fig. 15.31. Bifurcación cuernos uterinos.



Fig. 15.32. Papila oviductal.

Siempre que se produzca un parto (fig. 15.33) o aborto, se debe realizar un **examen de la placenta** (alantocorión) para ello es necesario lavar la placenta y luego pesarla. El peso normal no debe ser mayor al 11% del potrillo (en caballos holstein 7.4%; en caballo chileno  $8.5 \pm 1.1\%$ ), si es mayor implica edema y por lo tanto infección. En holstein la placenta pesa  $4.4 \pm 1.52$  kg y caballo chileno  $3.5 \pm 0.5$  kg. En seguida se extiende en una superficie lisa, limpia y de tono claro. Ahí se dispone en forma de "F", dejando el cuerno gestante arriba y el no gestante abajo. El examen de placenta comienza con una inspección en donde se evalúa integridad de la placenta (si está completa o no), uniformidad (color y tamaño de las vellosidades), grosor y presencia de lesiones. Especial observación se debe realizar de la estrella de cervical, con la finalidad de descartar placentitis ascendente. Lo normal es que la superficie de la placenta que se contacta con el endometrio tenga un aspecto aterciopelado, de color rojo (puede haber diferente intensidad por congestión hipostática) siendo generalmente menos intenso en el cuerno no gestante. Se

considera anormal áreas pálidas o fibróticas que pudieran indicar desprendimiento de placenta o falta de formación de microcotiledones, sin embargo, existen en forma normal algunas zonas sin vellosidades como la punta de los cuernos que se corresponde con la papila oviductal, al igual que el área que rodea al origen del cordón umbilical y el área cervical (estrella cervical). En la punta de los cuernos habitualmente las vellosidades son más lisas y gruesas debido al edema normal. El cordón umbilical también debe ser inspeccionado para detectar la presencia de anormalidades (aneurismas, hematomas, torsión, edema, trombosis o desgarros) y medida su longitud, siendo lo normal un rango entre 36 y 83 cm. Finalmente, ante la presencia de una anormalidad en placenta, se debe tomar una biopsia del área sospechosa para su posterior examen histológico y/o muestras para cultivo bacteriológico o de hongos.

### METODOS DIAGNOSTICOS COMPLEMENTARIOS

Cultivo de muestras bacteriológicas del tracto reproductivo o análisis citológicos (tinción Gram), para determinar presencia de células sanguíneas o bacterias en la muestra de útero, ante sospecha de contaminación en casos de infertilidad.

**Examen de sangre** para **hemograma** (sospecha de afecciones sistémicas) o solicitar evaluar el nivel sérico de algunas **hormonas** como FSH, LH, progesterona, estrógenos totales, testosterona, inhibina, cortisol, insulina y tiroxina. E incluso hacer un **estudio citogenético** para descartar problemas cromosomales.



Fig. 15.33. Parto normal.

**Examen ecográfico**, transrectal con un transductor lineal 5 MHz, está indicado para evaluar principalmente útero y ovarios (tamaño, forma, presencia de contenido, diferenciar contenido en lumen o masas), pero también se puede utilizar para detectar gestación, evaluar feto (número, tamaño, sexo y edad), la placenta durante la gestación (grosor y fijación) y eventualmente los oviductos.

La **necropsia de fetos abortados** es útil para establecer la causa de muerte de éstos y saber si ella tiene o no su origen en el tracto reproductivo de la madre.

Examen histológico, bacteriológico y de hongos de la placenta cuando existe alguna alteración.

## **BIBLIOGRAFIA**

- Doig, P.A., R.O. Waelchi. 1993. Endometrial biopsy. pp 225-233. In: McKinnon, A.O.; J.L. Voss (Eds). Equine reproduction. Lea & Febinger, Philadelphia.
- England, G. 2005. Fertility and obstetrics in the horse. 3<sup>rd</sup> ed. Blackwell publishing, Oxford. pp 20-29.
- Le Blanc, M. 1993. Vaginal examination. pp. 221-224. In: McKinnon, A.O.; J.L. Voss (Eds.). Equine reproduction. Lea & Febinger, Philadelphia.
- Le Blanc, M. 1993. Endoscopy. pp 255-257. In: McKinnon, A.O.; J.L. Voss (Eds). Equine reproduction. Lea & Febinger, Philadelphia.
- Morresey, P.R. 2004. How to perform a field assessment of the equine placenta. Proceedings American Association of Equine Practitioners 50.
- Navarrete, K.; L. Muñoz; F. Saravia; A. Santa María; M. Quezada. 2005. Determinación del peso normal del alanto-corion en yeguas hosteiner. Avances Ciencias Veterinarias 20: 27-32.
- Perkins, N.R. 2005. Examen de la salud reproductora de la yegua. pp 1139-1160. En: Reed, S.; W. Bayly; D. Sellon (Eds). Medicina interna equina. Vol 2. 2ª ed. Editorial Inter-Médica, Buenos Aires.
- Ricketts, S. 1986. The barren mare. Diagnosis, prognosis, profilaxis and treatment for genital abnormality. Part 1. In Practice 11: 119-125.
- Ricketts, S. 1986. The barren mare. Diagnosis, prognosis, profilaxis and treatment for genital abnormality. Part 2. In Practice 11: 156-163.
- Rickett, S.W.; A. Young; E.B. Medici. 1993. Uterine and clitoral cultures. pp 234-245. In: McKinnon, A.O.; J.L. Voss (Eds). Equine reproduction. Lea & Febinger, Philadelphia.
- Shideler, R.K. 1993. External examination. pp 199-203. In: McKinnon, A.O.; J.L. Voss (Eds). Equine reproduction. Lea & Febinger, Philadelphia.
- Shideler, R.K. 1993. Rectal palpation. pp 204-210. In: McKinnon, A.O.; J.L. Voss (Eds). Equine reproduction. Lea & Febinger, Philadelphia.
- Speirs, V. 1997. Clinical examination of horses. W.B. Saunders, Philadelphia. pp 197-212.
- Trujillo, G.; L. Muñoz; F. Saravia; M. Briones; A. Santa María. 2006. Evaluación de las membranas fetales de yeguas fina sangre chilena y su relación con el peso del potrillo al nacimiento. Agro-Ciencia 22:105-110.

# **CAPITULO XVI**

# EXAMEN CLINICO ESPECIAL DE LA GLANDULA MAMARIA

Dr. Lisandro Muñoz Alonzo

Durante el desarrollo del examen clínico general se debe obtener información, así como también, detectar algunos **signos** que hagan sospechar de alteraciones de la glándula mamaria, como: asimetría, tamaño anormal, presencia de heridas en la glándula o edema ventral. También es necesario evaluar la ubre en forma rutinaria en el post parto para detectar presencia de leche y calidad del calostro.

Por lo tanto, el primer **objetivo** al hacer un examen especial de la glándula mamaria es establecer si hay o no una alteración, si la hay se debe determinar su causa y establecer el pronóstico.

Dentro de los antecedentes recopilados en la **reseña** es muy importante la **edad**, ya que en individuos adultos existe la posibilidad de haber parido y criado un potrillo. Lo otro importante es la **raza** o **tipo**, ya que de acuerdo al tamaño de ésta, es la producción láctea de una yegua. Las yeguas ponis, durante el pico de lactancia producen 11 I, yeguas de 500 kg 15 I y yeguas de 800 kg o más pueden producir hasta 23 I diarios.

En la **anamnesis** aparte del motivo de consulta se debe preguntar:

Ha parido, para saber si el tamaño de la glándula es acorde con este antecedente, aún cuando, la distensión de la glándula mamaria durante la lactancia es poca (2 l) y se retrae bastante post lactancia. Además, en hembras que han parido existe mayor riesgo de mastitis.

Si parió recientemente, se debe preguntar **cantidad de leche**, habitualmente no se sabe la cantidad exacta, pero si se sabe si produjo o no leche (agalactia), y lo otro importante es saber la **calidad de la leche**, por lo que se debe preguntar el color de la leche o si el potrillo queda o no satisfecho.

El examen debe comenzar con una **inspección a distancia en estación**, observando el **tamaño** de la ubre, que sea acorde con el estado fisiológico, el que comienza a aumentar 30 a 45 días antes del parto, se hace evidente 15 días antes del parto (fig. 16.1) o se llenan los pezones y a veces aparecen los tapones serosos las últimas 24 a 48 h (fig. 16.2). Diferentes a la ubre y pezones de una yegua en lactancia (fig. 16.3). También el tamaño de la ubre puede estar aumentado en mastitis o un tumor y disminuido en agalactia. Además, se debe evaluar su **simetría** ya que podría existir una alteración unilateral o en casos extremos faltar un lado de la ubre (aplasia). De igual manera, se debe observar si hay **presencias de heridas**, **aumentos de volumen** en la ubre o los pezones, así como también en hembras de piel blanca ver si hay **cambios de coloración**, que pudieran indicar inflamación (rojizo) o cianosis (violáceo). La presencia de secreciones anormales en los pezones puede indicar: aborto (eliminación de calostro durante la gestación) o infección (secreción purulenta).



Fig. 16.1. Ubres distendidas, últimos 15 días de gestación.







Fig. 16.3. Ubres yegua lactante.

Luego de esto se debe realizar la **palpación** de la glándula, tomando los resguardos necesarios para evitar ser pateado, ya que en caso de dolor puede haber una reacción violenta a la palpación. La palpación debe comenzar tomando la temperatura de la piel con el dorso de la mano, si está aumentada puede estar asociado a un cuadro infeccioso. Enseguida con los dedos de una mano se debe apretar suavemente la ubre para evaluar su sensibilidad y consistencia, la ubre podría doler si hay una distensión por leche o aún más si hay mastitis. Su consistencia normal es elástica pudiendo estar más dura si está distendida por leche, también en caso de inflamación. Pero si tiene una consistencia fibrosa generalizada podría tratarse de una inflamación crónica y si es nodular o circunscrita podría ser un tumor (maligno o benigno).

En el caso de hembras paridas o con mastitis, el examen debe continuar con la **extracción de leche**. Siendo lo primero tomar una **muestra para cultivo bacteriológico** de cada orificio de los pezones, luego se debe limpiar la ubre y pezón con agua tibia y posteriormente con alcohol, la extracción de leche se hace tomando el pezón entre el pulgar y los dedos índice y mayor de una mano, generando una presión desde la base del pezón a la punta de éste, la leche obtenida debe ser contenida en un receptáculo estéril para su evaluación; otro método es con una jeringa de 20 o 60 ml en que se elimina el extremo del adaptador (Fig. 16.4) y se introduce el pezón en la jeringa y jala del émbolo. La **evaluación macroscópica de la leche** consiste en evaluar su color, siendo normal un color blanco grisáceo homogéneo y anormal tonalidades rojizas, amarillentas o la presencia de flóculos de pus, todos ellos asociados a procesos infecciosos. La **densidad del calostro**, se mide colocando una gota de leche en un refractómetro o calostrómetro, lo normal es 1.06 (IgG > 500 mg/dl). En presencia de leche de apariencia anormal o ante una sospecha de mastitis se debe tomar muestras de leche para cultivo y otro para análisis citológico. Incluso se

pueden obtener muestras para evaluar el contenido de inmunoglobulinas. Siempre es importante oler la leche ya que un olor pútrido podría indicar la presencia de infección bacteriana, también se podría detectar la presencia de olores a medicamentos.

También en presencia de masas tumorales cutáneas o endurecimiento generalizado o localizado de la ubre se debe tomar una **biopsia** o bien un **aspirado de contenido con aguja fina** idealmente, la definición de que técnica usar se debe basar en una evaluación ecográfica.



Fig. 16.4. Jeringa para extraer leche.

## METODOS DIAGNOSTICOS COMPLEMENTARIOS

Un **hemograma** está indicado para evaluar el compromiso general en un cuadro infeccioso o neoplásico localizado en la ubre.

El **análisis citológico** permite diferenciar si el contenido de la glándula corresponde a calostro, leche, leche post destete o leche contaminada (mastitis).

El **cultivo microbiológico** del contenido de la glándula mamaria permite diferenciar que bacteria, hongo o levadura es la responsable de la infección de la glándula.

Finalmente, la **ecografía** es una gran herramienta para detectar y diferenciar nódulos de acúmulos de líquido (leche o pus) en el interior de la ubre, pudiendo además servir como guía al momento de hacer una biopsia o aspirado con aguja fina. El transductor necesario es de 7.5 MHZ.

## **BIBLIOGRAFIA**

Bundesmuehl, J.P. 2008. Mammary gland enlargement in the mare. Equine Veterinary Educaction 20: 8-9.

Heidrich, H.J.; W. Renk. 1969. Enfermedades de las glándulas mamarias en los animales domésticos. Editorial Labor, Barcelona. pp 1-444.

Speirs, V. 1997. Clinical examination of horses. W.B. Saunders, Philapelphia. pp 321-323.

## **CAPITULO XVII**

# EXAMEN CLINICO ESPECIAL DEL SISTEMA MUSCULOESQUELETICO

Dr. Reinaldo Ortiz Ramirez

Durante el desarrollo del examen clínico general se debe obtener información, así como también, detectar algunos **signos** que hagan sospechar de alteraciones del sistema musculoesquelético, como posturas anormales o anormalidad durante la marcha.

Por lo tanto el primer **objetivo** al hacer un examen especial del sistema musculoesquelético es establecer si hay o no alteración, si la hay, el siguiente objetivo es establecer el miembro afectado o lugar de la lesión, así como también, determinar su posible causa y establecer el pronóstico.

Dentro de los antecedentes recopilados en la **reseña**, es muy importante la **edad**, ya que en recién nacidos se pueden presentar problemas congénitos como: valgo, varo, artrogriposis, polidactilia (fig. 17.1), contracción o laxitud de tendones flexores (fig. 17.2); en caballos en crecimiento se puede presentar fisitis u osteocondritis disecante (OCD); y en caballos viejos: problemas de artrosis (fig. 17.3). Respecto a la **raza** existe una mayor predisposición a síndrome podotroclear en caballo chileno y cuarto de milla.



Fig. 17.1. Polidactilia cuatro miembros.



Fig. 17.2. Laxitud de tendones flexores.



Fig. 17.3. Artrosis nudos.

En la **anamnesis** aparte del motivo de consulta se debe preguntar:

Actividad que realiza y con qué frecuencia, ya que los caballos que realizan ejercicio tienen mayor predisposición a traumatismos como ocurre en purasangre de carrera en donde son frecuentes fracturas tipo chip en nudo y carpo, periostitis metacarpiana y lesiones de los tendones flexores; en caballos de salto, son más frecuente lesiones en el ligamento suspensor del nudo (LSN) o músculos del dorso y lomo; en caballo de rodeo, síndrome podotroclear, esparaván y fractura del II metacarpal; y en caballos carretoneros o que realizan ejercicio intenso en forma esporádica existe mayor riesgo de azoturia.

**Inicio súbito o progresivo**, para establecer si corresponde a un problema de origen traumático o degenerativo.

**Cojera continua**, **en frío y/o caliente**, ya que lo más frecuente es que sea contínua durante el ejercicio. Se denomina en caliente, si aparece al rato de iniciado el ejercicio, lo que se asocia a hipoxia de un tejido, en cambio la claudicación en frío desaparece al rato de iniciado el ejercicio, lo que se asocia a un origen muscular.

**Cojera en superficie dura y/o blanda**, ya que las claudicaciones que se exacerban en pista blanda, generalmente corresponden a problemas musculares o tendíneos (de elevación). Mientras que en pista dura se exacerban problemas óseos y articulares (de apoyo).

**Cojera intermitente**, ya que algunos problemas tienden a reaparecer después de finalizado el período de reposo.

**Cojera sin o con jinete**, ya que el jinete genera sobrecarga en los miembros anteriores y en caballos de salto y rodeo chileno, pueden exacerbar problemas en los músculos de dorso y lomo.

Cambio reciente de silla de montar o de jinete, ya que puede influir el mayor peso o bien el lugar de carga del peso.

**Fecha último herraje**, debido a que un herraje reciente puede ser la causa de una claudicación de origen súbito originado, por despalme excesivo o incorrecto (de la parte sensible o desequilibrado), un clavo mal colocado (clavadura o acodado) o falta de declive de la herradura.

**Fecha y tipo del último ejercicio realizado**, ya que el origen del problema musculoesquelético puede estar asociado a ejercicio.

La inspección a distancia en estación, debe comenzarse observando si adopta alguna postura antálgica, que en los miembros anteriores se manifiesta manteniendo un miembro a discreción (una mano adelante) (fig. 17.4), en el aire, levantado el talón, desplazando el nudo hacia delante o como en el caso de laminitis con ambas manos hacia adelante (plantado de adelante) (fig. 17.28). En el miembro posterior es signo de dolor el mantenerlo en el aire (fig. 17.5) o apoyar la superficie dorsal del casco en el suelo (fig. 17.6). También se debería observar si existe pérdida de contorno (fractura o luxación) (figuras 17.7 y 17.10), aumentos de volumen (absceso, hematoma, inflamación o callo óseo) (figuras 17.11 a 17.14), heridas (fig. 17.15), cicatrices (fig. 17.16), leucotriquia en los miembros y columna vertebral. Además, asimetría entre los miembros (atrofia muscular o diferente altura) (figuras 17.17 y 17.18) en que la atrofia muscular se interpreta como que ha tenido menor movilidad y la mayor altura de un casco como que el miembro ha soportado menor carga por algún tiempo.



Fig. 17.4. Miembro anterior a discreción.



Fig. 17.5. Claudicación miembro posterior.



Fig. 17.6. Fijación patelar completa.



Fig. 17.7. Fractura metacarpo.



Fig. 17.8. Fractura radio.



Fig. 17.9. Luxación interfalángica proximal.



Fig. 17.10. Luxación tarsometatarsal.







Fig. 17.11. Tendinitis paquete flexor. Fig. 17.12. Inflamación nudo. Fig. 17.13. Absceso antebrazo.



Fig. 17.14. Distensión babilla y tarsos.



Fig. 17.15. Herida tarso.



Fig. 17.16. Puntas de fuego nudo.



Fig. 17.17. Carpos a diferente altura.



Fig. 17.18. Atrofia músculos glúteos del posterior izquierdo.

Luego se debe **evaluar los aplomos** o conformación de los miembros, en que la normalidad permite distribuir la carga del peso en forma equilibrada en las distintas partes de los miembros. Para evaluar los **aplomos de los miembros anteriores en vista frontal**, se traza una línea imaginaria desde el centro de la articulación escapulohumeral que debe dividir el miembro y casco en mitades iguales, la pinza del casco debe apuntar hacia delante, además, la distancia entre los cascos debe ser igual a la distancia que separa a los miembros en su inicio a nivel del tórax (fig. 17.19). Se considera anormal: base ancha (línea imaginaria cae medial al casco) (fig. 17.20); base estrecha (línea imaginaria cae lateral al casco) (fig. 17.21), varo o varus (desviación del carpo hacia lateral), lo que distiende los ligamentos colaterales mediales del carpo; valgo o valgus (desviación del carpo hacia medial) (figuras 17.22 y 17.23), lo que distiende los ligamentos colaterales laterales del carpo; desplazamiento lateral de la caña, lo que sobrecarga el II metacarpal; estevado o patojo (desviación de la pinza del casco hacia medial) (fig. 17.24), lo que sobrecarga la parte lateral del miembro desde el carpo al casco; izquierdo, zambo o patizambo (desviación de la pinza del casco hacia lateral) (fig. 17.25), lo que sobrecarga la parte medial del miembro desde el carpo al casco; y predispone al roce entre los cascos.



Fig. 17.19. Aplomos normales de los miembros anteriores, vista frontal.



Fig. 17.20. Base ancha.



Fig. 17.21. Base estrecha.



Fig. 17.22. Valgo bilateral.



Fig. 17.23. Valgo con base ancha.



Fig. 17.24. Estevado.

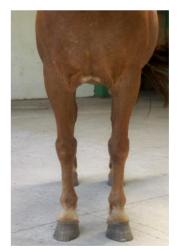


Fig. 17.25. Patizambo.

Para evaluar los **aplomos de los miembros anteriores en vista lateral**, se traza una línea imaginaria desde la tuberosidad de la espina escapular, que debe dividir en forma simétrica todo el miembro hasta el nudo, cayendo inmediatamente detrás de los talones (fig. 17.26). Se considera anormal: remetido (línea cae en la pinza del casco) (fig. 17.27), lo que sobrecarga el peso de todo

el miembro, pero principalmente en el encuentro (articulación escapulohumeral), nudo y casco; plantado (línea cae a más de 3 cm detrás de los talones) (fig. 17.28), lo que sobrecarga el tendón flexor digital superficial (TFDS), LSN y sesamoideos proximales; corvo (en que sólo el carpo está desplazado hacia delante) (fig. 17.29), lo que sobrecarga el TFDS, LSN y sesamoideos proximales; trascorvo (en que el carpo está desplazado hacia atrás), lo que sobrecarga la cara anterior del carpo.



Fig. 17.26. Aplomo normal del miembro anterior, vista lateral.









Fig. 17.27. Remetido de adelante. Fig. 17.28. Plantado de adelante. Fig. 17.29. Corvo.

Para evaluar los aplomos de los miembros posteriores en vista caudal, se traza una línea imaginaria desde el centro de la tuberosidad isquiádica que debe dividir el miembro y casco en mitades iguales, la pinza del casco debe apuntar hacia delante, además, la distancia entre los cascos debe ser igual a la distancia que separa a las tuberosidades isquiádicas (fig. 17.30). Se considera anormal: base ancha (fig. 17.31); base estrecha (fig. 17.32); tarsos de vaca (desviación medial del calcáneo) (figuras 17.33 y 17.34), esta última predispone a alteraciones articulares en la babilla y cara medial del tarso; varo (fig. 17.35); estevado; y zambo.



Fig. 17.30. Aplomos normales de los miembros posteriores, vista caudal.



Fig. 17.31. Base ancha.



Fig. 17.32. Base estrecha.



Fig. 17.33. Tarsos de vaca.

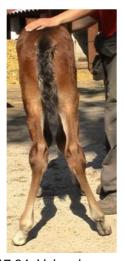


Fig. 17.34. Valgo, base ancha.



Fig. 17.35. Varo.

Para evaluar los **aplomos de los miembros posteriores en vista lateral**, se traza una línea imaginaria desde la tuberosidad isquiádica, que debe tocar el borde plantar del calcáneo, caña y nudo y tocar el suelo 5 a 7 cm detrás de los talones (fig. 17.36). Se considera anormal: remetido de atrás (miembro se proyecta en forma oblicua hacia delante, por lo que la línea no toca la punta del

calcáneo y toca el suelo a más de 7 cm de los talones) (fig. 17.37), lo que sobrecarga el tarso; sentado de corvejones (sólo toca punta del calcáneo pero no la caña) (fig. 17.38), lo que sobrecarga el tarso, debido a menor angulación; tarso recto (articulación tibiotarsal con poca angulación, por lo que la línea pasa alejada de la punta del calcáneo, pero paralela al ligamento plantar, caña y nudo y toca el suelo muy alejado de los talones) (fig. 17.39), lo que sobrecarga la babilla y tarso; plantado de atrás (tibia muy oblicua, por lo que la línea pasa por la tibia y caña) (fig. 17.40), lo que sobrecarga la babilla, tarso y nudo.





Fig. 17.36. Aplomo normal del miembro posterior, vista lateral. Fig. 17.37. Remetido de atrás.



Fig. 17.38. Sentado de corvejones.



Fig. 17.39. Tarso recto.



Fig. 17.40. Plantado de atrás.

También se debe evaluar el eje podofalángico (angulación del casco y cuartilla), la que debe ser igual, siendo lo normal en los miembros anteriores entre 45 y 55º (fig. 17.41) y en los posteriores entre 50 y 60°. Se considera anormal: ángulo obtuso (fig. 17.42), mayor a lo normal, lo que sobrecarga el nudo, articulaciones interfalángicas y aparato podotroclear; ángulo agudo (fig. 17.43), menor a lo normal, lo que sobrecarga los sesamoideos proximales, talones y parte plantar o palmar del pie; pie de oso (quiebre del eje podofalángico, en que la cuartilla tiene una angulación menor al casco) (fig. 17.44), lo que sobrecarga el TFDS, LSN, sesamoideos proximales y proceso piramidal

de la III falange; parado de cuartilla (quiebre del eje podofalángico, en que la cuartilla tiene una angulación mayor al casco) (fig. 17.45), lo que sobrecarga el nudo, tendón flexor digital profundo (TFDP) y aparato podotroclear.



Fig. 17.41. Eje podofalángico normal.



Fig. 17.42. Eje podofalángico obtuso.



Fig. 17.43. Eje podofalángico agudo.



Fig. 17.44. Pie de oso.

También se debe evaluar la **forma del casco**, siendo lo normal la simetría, el paralelismo entre la superficie dorsal del casco y los talones y que la relación entre éstos sea 3:1 en las manos y de 2.5:1 en las patas. Se considera anormal: casco agudo (con angulación menor a la de la cuartilla, con talones largos y bajos) (figuras 17.43 y 17.44), que predispone a los mismos problemas que el parado de cuartilla; casco obtuso o encastillado (con angulación mayor a la cuartilla, con talones largos y altos, en que existe una relación menor entre el dedo y los talones) (fig. 17.42) que predispone a los mismos problemas que el pie de oso. La asimetría del casco se caracteriza porque una de las murallas es más recta y corta (mayor sobrecarga) y la otra oblicua y larga (menor carga) (fig. 17.46).

También se debe observar la **calidad e integridad de la muralla** del casco, en que lo normal es una muralla lisa, brillante, integra, sin fisuras ni anillos prominentes. Anormal es la presencia de fisuras (fig. 17.47), anillos prominentes (característico de infosura) (fig. 17.48) o falta de un trozo de la muralla (fig. 17.49).



Fig. 17.45. Parado de cuartilla.



Fig. 17.46. Casco asimétrico.



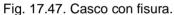




Fig. 17.48. Infosura.



Fig. 17.49. Casco deteriorado.

En caballos herrados, se debe **observar la presencia de herraduras** en todos los miembros, el lugar de salida de los clavos (altura y posición), siendo lo normal que estén colocados hasta la parte más ancha del casco, ya que si están colocados más caudalmente inhiben la expansión de los talones (fig. 17.50), lo que atrofia la ranilla y disminuye la amortiguación del miembro, generando mayor concusión en todas las articulaciones del miembro. Otra anormalidad es la salida de un clavo a más de 3 cm sobre el borde del casco (fig. 17.51).

Finalmente se debe evaluar la conformación de la columna, en relación a la curvatura horizontal y al eje axial, conforme a lo señalado en el capítulo VI.



Fig. 17.50. Clavos muy caudales.



Fig. 17.51. Clavo muy alto.

En la inspección a distancia en movimiento, lo primero es la evaluación del paso visto de lado, lo que requiere conocer las partes que lo componen: 1) apoyo (el casco toca el suelo y el miembro comienza a recibir el impacto del peso del cuerpo); 2) carga (el cuerpo se mueve hacia delante y el centro de gravedad del caballo pasa sobre el casco, bajando el nudo al máximo); 3) estación (elevación del nudo, hasta posición de reposo y el centro de gravedad se desplaza hacia delante); 4) despegue (el casco deja el suelo, elevando los talones); y 5) vuelo (miembro se desplaza en el aire hacia delante y estira preparándose para el apoyo). Además al observar desde el costado se debe identificar sus fases: la fase anterior o craneal y la posterior o caudal, en relación al miembro contrario (fig. 17.52). Lo cual es de utilidad para describir si se alarga o acorta alguna de las fases en una claudicación. También se debe evaluar el arco de elevación (fig. 17.52) que se describe durante el vuelo, en que el arco ideal es aquel que se eleva sobre el nudo contralateral, es simétrico y su altura máxima coincide con el miembro contrario, siendo anormal: un arco que se eleve bajo el nudo o arrastre el pie, lo que se correlaciona con problemas musculoesqueléticos o neurológicos; o que no es simétrico, generalmente modificado por conformaciones anormales de los cascos. Respecto a las articulaciones, se debe evaluar el grado de flexión de babilla, tarso, carpo y codo durante el vuelo del paso, ya que alguna pérdida de flexión, se manifiesta por un arco de elevación bajo y por otro lado se debe evaluar la extensión del nudo durante el apoyo, ya que es un indicador del peso que soporta el miembro, especialmente en los posteriores. Al evaluar el paso de frente se debe observar la dirección o trayecto durante el vuelo, siendo lo normal que sea recto y anormal que realice un arco hacia medial asociado a casco izquierdo o un arco hacia lateral asociado a casco estevado, con las consecuencias descritas anteriormente. También se debe evaluar la forma de apoyo del casco en que lo normal es que sea parejo; y anormal, que apoye primero un lado, lo que es un signo de protección del lado apoyado al final o consecuencia de un mal aplomo.

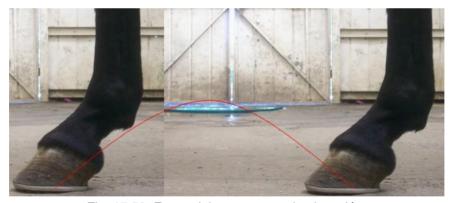


Fig. 17.52. Fases del paso y arco de elevación.

Las claudicaciones o cojeras de acuerdo al momento de la parte del paso en que son observadas se clasifican en: 1) apoyo; 2) elevación; o 3) mixta. Una claudicación de apoyo en un miembro anterior se manifiesta al momento de cargar o soportar el peso con el miembro con dolor, eleva la cabeza y cuello y acorta la fase posterior del paso. Una claudicación de apoyo en ambos miembros anteriores se manifiesta por dar pasos muy cortos y rápidos como "pisando huevos", algo muy característico de síndrome podotroclear. Una claudicación de apoyo de un miembro posterior se debe evaluar desde atrás y se manifiesta porque el miembro con dolor tiene una mayor oscilación de la altura de la tuberosidad coxal que el miembro sano y baja sutilmente la cabeza y cuello al

cargar el miembro con dolor. Finalmente, una claudicación de elevación tanto en el miembro anterior como posterior se manifiesta porque se produce un arco de elevación bajo y se acorta la fase anterior del paso.

Las claudicaciones según el **momento en que se manifiestan** se clasifican en: 1) en frío (sólo al comenzar el ejercicio y luego desaparece o se atenúa); 2) en caliente (se hace evidente o aumenta al rato de iniciado el ejercicio); 3) continua (en frío y en caliente); 4) intermitente (aparece y desaparece).

La evaluación de las claudicaciones se debe hacer primero al **paso** y luego al **trote** (aumenta la carga de los miembros diagonales alternadamente), observando de frente, costado y desde atrás, primero en **pista dura** (se exacerban las claudicaciones de apoyo) y luego en **pista blanda** (se exacerban las lesiones de elevación), generalmente en **línea recta** y eventualmente **en círculo** (acentúa claudicaciones de apoyo en el miembro medial y de elevación en el lateral). En ocasiones sobre todo ante la sospecha de problemas de dorso o miembro posterior es recomendable evaluar el caballo con jinete.

Las claudicaciones de acuerdo a su intensidad se clasifican de 0-5 (tabla 17.1)

Tabla. 17.1. Clasificación de las claudicaciones, según su intensidad.

Grado	Signos
0	Claudicación no perceptible bajo ninguna circunstancia.
1	Claudicación difícil de observar y no varía bajo ninguna circunstancia.
2	Claudicación difícil de observar al paso y al trote en línea recta, pero más marcada al
	movimiento circular o con jinete.
3	Claudicación evidente al trote.
4	Claudicación evidente al paso.
5	No apoya o soporte mínimo del peso.

El examen de los miembros debe hacerse siempre de distal a proximal.

El **examen del casco**, debe comenzar con la evaluación de la **temperatura** del casco, para ello con la palma de la mano se palpa la muralla (fig. 17.53), siempre debe compararse con el contrario. Lo normal es que esté a temperatura ambiente, si está aumentada implica un proceso inflamatorio o que se calentó al estar expuesto al sol. Para corroborar una inflamación en el casco, se debe **palpar el pulso en la arteria digital** (fig. 17.54) a nivel lateral de los sesamoideos proximales, aumentando su intensidad en cuadros inflamatorios.







Fig. 17.54. Palpación pulso arteria digital.

Luego con la punta del dedo pulgar e índice se debe realizar la **palpación del rodete coronario** (fig. 17.55), el que se está muy sensible en traumas recientes e infecciones ascendentes desde la suela, así como también, en procesos inflamatorios de la articulación interfalángica distal y/o de los ligamentos colaterales de ésta. A continuación, se levanta el pie, se observan los talones para evaluar su simetría (fig. 17.56) o asimetría (fig. 17.57), esto último es signo de que un talón está recibiendo más y el otro menos peso. También es recomendable, **medir cada talón** y compararlo con el otro, lo cual se puede hacer con un pie de metro o huincha de medir (fig. 17.58), la medición debe ser desde el rodete coronario hasta el borde solar.



Fig. 17.55. Palpación rodete coronario.



Fig. 17.56. Talones parejos.

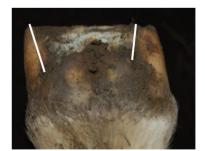


Fig. 17.57. Talones disparejos.

Posteriormente, con ambos dedos pulgares a la vez, se debe **palpar el bulbo de cada talón** (fig. 17.59), para detectar aumento de sensibilidad asociado a traumatismo (pisotón, alcance o interferencia cruzada) o infección.





Fig. 17.58. Medición longitud talones.

Fig. 17.59. Palpación bulbos talones.

Enseguida, con ambos pulgares a la vez se presionan hacia medial los **cartílagos ungulares** (fig. 17.60), luego, los pulgares se colocan por medial y se abducen (fig. 17.61). Este procedimiento permite evaluar la sensibilidad y elasticidad de los cartílagos ungulares, que pueden estar menos elásticos cuando se osifican, y por lo tanto, aumenta el riesgo de fisuras o fracturas de éstos.







Fig. 17.61. Abducción cartílagos ungulares.

A continuación, se debe **inspeccionar la suela** de cada casco, para ello se debe flectar el nudo, previa flexión de carpo o extensión del tarso, para exponer la suela (fig. 17.62) y poder evaluar su simetría, sanidad (hongos, tumores, etc.), integridad (fig. 17.63) y tamaño de la ranilla (pudiendo estar atrofiada) (fig. 17.64). Si está con herraje, se debe evaluar si el tamaño de la herradura es acorde con el tamaño del casco (fig. 17.65), si está bien colocada o vencida (más de 45 días), si su desgaste es simétrico y la ubicación de los clavos en relación a la línea blanca (fig. 17.66). Para hacer una mejor evaluación de la suela, lo ideal es retirar la herradura, luego, con un cuchillo despalmador se retira las células descamativas de la suela, lo que permite detectar presencia de hongos (hormiguillo) en la línea blanca, así como también, hematomas o heridas punzantes en la suela.



Fig. 17.62. Inspección suela y ranilla.



Fig. 17.63. Perforación solar.







Fig. 17.64. Ranilla atrofiada. Fig. 17.65. Herradura chica. Fig. 17.66. Clavos caudales.

Luego con la pinza de casco, y el casco apoyado en una superficie dura, se debe percutir la muralla en distintos puntos (fig. 17.67), en busca de cambios en el ruido, que pudieran hacer sospechar un desprendimiento de muralla (muralla hueca), como ocurre en algunas fisuras de casco u hormiguillo. Posteriormente, con la pinza de casco se debe evaluar la sensibilidad del casco y determinar tipo de dolor, el que puede ser epicrítico (superficial, bien delimitado y ubicado en el sitio del estímulo) o protopático (referido, límites inespecíficos y ubicación difusa), para ello una persona debe flectar el nudo y exponer la suela, luego el Médico Veterinario, debe tomar la pinza desde sus mangos con ambas manos. Lo primero es evaluar metódicamente el borde del casco, para ello un extremo de la tenaza se sitúa por dentro del talón y el otro extremo a 2 ó 3 cm sobre el borde solar de la muralla, una vez ubicados los extremos de la tenaza, se deben juntar los mangos para ejercer una presión moderada en el casco (figuras 17.68 a 17.70), lo normal es que no provoque dolor, el que se manifiesta retirando el casco, sin embargo, algunos caballos muy sensibles tienden a retirar la mano la 1ª vez, hasta que se adaptan a la presión. Este procedimiento, se repite por todo el contorno del casco (7 puntos), cada 2 a 3 cm de distancia, desde el talón medial al lateral. Si el casco está herrado, se recomienda además, evaluar cada clavo, para ello un extremo de la tenaza se pone en la cabeza del clavo y el otro en la punta asomada (fig. 17.71), lo normal es que no exista reacción, si la hay, significa que el clavo está ejerciendo presión o está clavado en las estructuras sensibles del casco. También en forma rutinaria se debe evaluar la sensibilidad de la suela justo craneal al ápice de la ranilla (fig. 17.72), su sensibilidad está aumentada en laminitis. Además, se evalúa la sensibilidad de la ranilla y en especial del surco central de la ranilla, ejerciendo presión simultáneamente sobre ambos talones (fig. 17.73) o de los surcos laterales de la ranilla, para ello un extremo de la tenaza se ubica en un surco lateral y el otro en el talón contrario (fig. 17.74), el aumento de sensibilidad implica dolor en la ranilla o surco lateral de la ranilla ipsiliateral a la muralla. Finalmente, se debe evaluar el aparato podotroclear, ubicando un extremo de la tenaza en un surco lateral de la ranilla y el otro en diagonal en la muralla del lado contrario (fig. 17.75), esta prueba es poco específica ya que las estructuras a evaluar son muy profundas, pudiendo en ocasiones un caballo con síndrome podotroclear no mostrar sensibilidad.



Fig. 17.67. Percusión de la muralla.



Fig. 17.68. Sensibilidad talones.



Fig. 17.69. Sensibilidad cuartas partes.



Fig. 17.70. Sensibilidad pinza.



Fig. 17.71. Sensibilidad clavos.



Fig. 17.72. Sensibilidad ápice ranilla.



Fig. 17.73. Sensibilidad surco central ranilla.



Fig. 17.74. Sensibilidad surco lateral ranilla.



Fig. 17.75. Sensibilidad aparato podotroclear.

Otra forma de evaluar la sensibilidad del aparato podotroclear, es tensar el TFDP y ejercer mayor presión sobre éste para lo que existen dos formas: la **prueba de la cuña**, que consiste en apoyar el casco de la mano sobre un plano inclinado en 45° y en el mismo momento flectar el miembro contrario (fig. 17.76), con la finalidad que el miembro apoyado reciba mayor peso y se extienda la articulación interfalángica distal. La otra es la **prueba del tablón**, es similar, pero el miembro a evaluar se pone en el extremo de un tablón (del ancho del casco al menos), y comienza a levantar el tablón desde el otro extremo (con manillas) en forma lenta pero progresiva. Enseguida en ambas pruebas, se debe bajar el miembro flectado y se hace caminar o trotar al paciente, se considera positiva si posterior a la prueba claudica o aumenta la claudicación.

Eventualmente, puede ser necesario medir la **angulación del casco**, colocando éste sobre un podogoniómetro (fig. 17.77).



Fig. 17.76. Prueba de la cuña.



Fig. 17.77. Podogoniómetro.

El examen de la cuartilla, debe comenzar con la palpación del proceso piramidal de la III falange, para lo que con el dedo índice se ejerce presión en la línea media del casco inmediatamente sobre el rodete coronario (fig. 17.78), pudiendo estar aumentada la sensibilidad en inflamación o fractura de este punto de inserción. En la superficie palmar de la cuartilla se debe palpar el TFDP, ejerciendo presión con el dedo pulgar sobre éste en todo su recorrido desde la fosa interdigital (punto de Chenot) al nudo (fig. 17.79), además en la superficie dorsal se debe palpar el tendón extensor digital común (TEDC) (fig. 17.80). En este procedimiento se debe evaluar sensibilidad y en caso de existir aumento de volumen su consistencia. También se debe presionar con ambos pulgares la cara dorsoproximal de la cuartilla, para lo cual se debe elevar el miembro y apoyar el casco en la rodilla del Médico Veterinario.



Fig. 17.78. Palpación proceso piramidal.



Fig. 17.79. Palpación fosa interfdigital.



🌃 Fig. 17.80. Palpación TEDC, en cuartilla.

También se debe **palpar la articulación interfalángica proximal**, para ello con el pulgar e índice de una mano (fig. 17.81), se evalúa el contorno, sensibilidad de las estructuras óseas y ligamentos que conforman la articulación, además, de la consistencia de cualquier aumento de volumen, el que puede ser duro en una osteoartritis (sobremano o ringbone) o blando (artritis). Otra prueba a realizar en esta articulación es la **flexión forzada**, para ello, se flecta el carpo y apoya el nudo con una mano, luego, el pulgar de la otra mano se presiona hacia abajo la ranilla y con el dedo meñique se eleva la pinza del casco para flectar las articulaciones interfalángicas proximal y distal

a la vez (fig. 17.82) para detectar signos de dolor. Además, con el mismo objetivo se puede hacer una **rotación**, para lo que con el nudo flectado, se toma el casco con ambas manos colocando los pulgares sobre los talones, procediendo a girar el casco primero hacia un lado y luego hacia el otro (fig. 17.83). Finalmente, para lograr la **extensión de la articulación interfalángica distal**, se requiere de una superficie dura, sobre la que se debe poner en el suelo una estructura de 1 a 2 cm de alto (tabla, palo de escoba, etc), enseguida se coloca la pinza del casco sobre ella y a la vez se levanta el miembro contrario (fig. 17.84). A continuación se baja el miembro flectado y el caballo se hace trotar, considerándose positivo si aparece o aumenta la claudicación.



Fig. 17.81. Palpación articulación interfalángica proximal.



Fig. 17.82. Flexión forzada articulaciones interfalángicas.

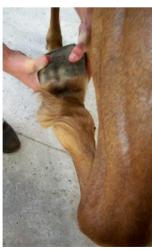


Fig. 17.83. Rotación art. interfalángicas.



Fig. 17.84. Extensión art. interfalángica distal.

El **examen del nudo**, debe comenzar con el miembro apoyado y **palpando** toda su superficie con la palma de una mano, con la finalidad de detectar aumento de temperatura (fig. 17.85), luego se debe flectar el carpo y tomar el nudo con ambas manos para proceder a palpar con los pulgares el borde articular del III metacarpal y I falange, los ligamentos colaterales, además de los huesos **sesamoideos proximales**, sus ligamentos e inserción del LSN (fig. 17.86), en donde se evalúa la sensibilidad de estas estructuras, además de la consistencia de cualquier aumento de volumen.







Fig. 17.86. Palpación huesos sesamoideos proximales.

Posteriormente, se debe realizar la **flexión de la articulación metacarpofalángica** (nudo), para lo que se flecta el carpo y toma con una mano la superficie dorsal de la cuartilla y flecta el nudo (fig. 17.87), con ello se evalúa la movilidad y sensibilidad de la articulación. En ocasiones es necesario hacer una flexión forzada de la articulación, para ello se mantiene flectada en tensión la articulación por 40 a 60 s, luego se baja el miembro y hace trotar al paciente para establecer si se manifiesta o aumenta una claudicación. También se debe realizar la **abducción y aducción de la articulación** flectada, con la finalidad de evaluar sensibilidad en los ligamentos colaterales de la articulación, para ello se apoya la palma de una mano sobre la superficie lateral del nudo y con la palma de la otra mano se ejerce presión a nivel de la cuartilla por medial (fig. 17.88) y luego se repite el procedimiento apoyando el nudo por medial y ejerciendo presión desde lateral.



Fig. 17.87. Flexión nudo.



Fig. 17.88. Abducción nudo.

El examen de la caña, debe comenzar con la palpación de la superficie dorsal del III metacarpal, para ello con el miembro apoyado, se utilizan 4 dedos de una mano (fig. 17.89) con la finalidad de detectar aumento de temperatura, pérdida de contorno o aumento de sensibilidad todo lo que se corresponde con un proceso inflamatorio asociado a un traumatismo o periostitis metacarpiana. Enseguida con el carpo flectado, se debe proceder a palpar los huesos metacarpales rudimentarios, para ello con el dedo pulgar de una mano se debe recorrer todo el hueso (fig. 17.90), para detectar aumentos de volumen (callo óseo) o dolor (traumatismo).





Fig. 17.89. Palpación dorsal de la caña.

Fig. 17.90. Palpación IV metacarpiano.

En la superficie palmar del III metacarpal, se encuentran el TFDS, TFDP y LSN, para evaluarlos se necesita que el carpo esté flectado y utilizar el dedo pulgar e índice de una mano. Su **palpación** debe hacerse desde los sesamoideos proximales hacia el carpo, evaluando en todo su recorrido su contorno, grosor, temperatura y sensibilidad, siendo lo normal que no exista dolor a la palpación. Primero debe palparse el TFDS, el que se siente como una estructura ancha curva y delgada que se desplaza y envuelve la superficie palmar del TFDP (fig. 17.91). Luego, se debe palpar el TFDP, el cual es grueso, circular y ocupa gran parte del espacio entre los metacarpales rudimentarios (fig. 17.92) y finalmente, el LSN, el que en su extremo proximal se palpa inmediatamente sobre la superficie palmar del III metacarpal y entre los metacarpales rudimentarios (II y IV), como una estructura ancha y plana, que hacia distal se bifurca en 2 ramas cilíndricas que se insertan en el ápice de cada sesamoideo proximal (fig. 17.93).







Fig. 17.92. Palpación TFDP.



Fig. 17.93. Palpación LSN.

Por la superficie dorsal de la caña se pueden **palpar el TEDC y el tendón extensor digital lateral** (TEDL). Su evaluación se hace con el pie apoyado. Para palpar el TEDC, se utiliza el pulgar y dedo

índice de una mano y desde el nudo al carpo, evaluando en todo su recorrido su contorno, grosor, temperatura y sensibilidad, siendo lo normal que no exista dolor a la palpación. Este se siente como una estructura angosta en la línea media del III metacarpal (fig. 17.94), luego sólo con el dedo pulgar, se palpa en la superficie dorso-lateral del tercio proximal de la caña el TEDL, el que se siente como una estructura angosta (fig. 17.95).







Fig. 17.95. Palpación TEDL.

El examen del carpo debe comenzar con el miembro apoyado y con la palpación de toda la estructura, utilizando la palma de la mano para evaluar la temperatura, luego con los dedos pulgares (fig. 17.96), se deben palpar los huesos, ligamentos y tendones presentes, para establecer si existe aumento de la sensibilidad o volumen. En este último caso se debe evaluar su consistencia para diferenciar un edema, distensión o callo óseo. Enseguida, se debe medir la altura del miembro a nivel distal del radio, para ello con el pie en estación y flectando el carpo contrario, se procede a medir con una huincha métrica la distancia desde el suelo a la apófisis estiloidea radio medial (fig. 17.97). Si existe diferencia entre ambos, se puede asociar a dolor crónico del miembro más largo o dolor del ligamento dorsoescapular del mismo miembro. Luego, se debe flectar levemente el carpo, para con ambos dedos pulgares, y por la cara dorsal, palpar parte de la superficie articular del radio, huesos carpales proximales o primer rango carpal (radial, intermedio y ulnar), huesos carpales distales o segundo rango carpal (II, III y IV) y huesos metacarpales (II, III y IV) (fig. 17.98). Además, con el carpo flectado, pero por la superficie palmar, se debe palpar el carpo accesorio con los dedos índice y pulgar de una mano (fig. 17.99). Todo lo anterior para evaluar sensibilidad, crepitación o pérdida de contorno.

Luego, se debe **flectar el carpo** (fig. 17.100), para evaluar su movilidad y sensibilidad, siendo lo normal que no exista dolor y que la superficie palmar del metacarpo tome contacto con el antebrazo. También se puede hacer una **flexión forzada** en que se mantiene el carpo flectado por 40 a 60 s e inmediatamente después de hace trotar al caballo para detectar la presencia o aumento de claudicación. Enseguida, se hace **aducción y abducción del carpo** para tensar las estructuras laterales y mediales del carpo respectivamente y evaluar su sensibilidad, para esto, con una mano se toma y fija el carpo y con la otra mano se toma el nudo, moviendo esta última hacia medial y luego hacia lateral para provocar la aducción (fig. 17.101) o abducción del carpo, respectivamente.

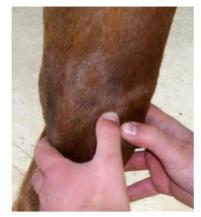




Fig. 17.96. Palpación carpo con miembro apoyado. Fig. 17.97. Medición altura carpos.



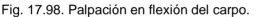




Fig. 17.99. Palpación carpo accesorio.



Fig. 17.100. Flexión del carpo.



Fig. 17.101. Aducción del carpo.

El **examen del antebrazo** considera la **palpación** de los músculos de la región (fig. 17.102) o de algún aumento de volumen, con la finalidad de evaluar sensibilidad y consistencia.

Para examinar el codo primero se debe palpar el olécranon (fig. 17.103) y los ligamentos colaterales para evaluar sensibilidad. Un aumento de volumen en la punta del codo, firme, fluctuante y generalmente indoloro puede ser una bursitis olecraneana, en cambio, si es muy doloroso puede ser fractura. Para evaluar una posible fractura del olécranon se debe flectar el codo con cuidado, tomando el miembro del antebrazo y elevándolo hasta que quede horizontal (fig. 17.104) lo que provoca un aumento en la tensión del músculo triceps braquial y por consiguiente dolor. Posteriormente, se debe hacer la aducción y abducción del codo para tensar los 220

ligamentos colaterales de la articulación y evaluar su sensibilidad, para esto, con ambas manos se toma el carpo y metacarpo distal y mueve hacia medial y luego hacia lateral para provocar la aducción (fig. 17.105) o abducción del codo, respectivamente.



Fig.17. 102. Palpación antebrazo.



Fig. 17.103. Palpación olécranon.



Fig. 17.104. Flexión articulación del codo.



Fig. 17.105. Aducción codo en flexión.

El **examen del húmero** considera la **palpación** de los músculos de la región (fig. 17.106) o de algún aumento de volumen, con la finalidad de evaluar sensibilidad, temperatura y consistencia.

El examen de la articulación escapulohumeral debe comenzar con la palpación de las estructuras óseas y blandas que comprenden la articulación (fig.17.107), principalmente para evaluar sensibilidad y temperatura y en el caso de aumento de volumen evaluar consistencia y presencia de crepitación. Además, se debe palpar la punta de la articulación por donde pasa el tendón del bíceps braquial, ya que en bursitis bicipital o tendinitis se produce un aumento de la sensibilidad a la palpación, para ello se presiona en profundidad con la yema de los dedos el tendón en su recorrido por sobre la articulación (fig. 17.108). Enseguida se debe flectar la articulación escapulohumeral, con la finalidad de aumentar la tensión y presión que ejerce el tendón bíceps braquial sobre la bursa bicipital, lo que en caso de inflamación provoca dolor. Para ello el carpo flectado es llevado hacia caudal (fig. 17.109), esta posición se mantiene 1 min y luego se hace trotar el caballo para evaluar la presencia o aumento de claudicación. Finalmente, para

evaluar la musculatura pectoral, aparte de una palpación de la zona para detectar aumento de temperatura o sensibilidad o cambio en la consistencia, se puede realizar la abducción del miembro con la finalidad de tensar los músculos pectorales y establecer si existe dolor (fig. 17.110).



Fig. 17.106. Palpación musculatura húmero.



Fig. 17.107. Palpación articulación del hombro.



Fig. 17.108. Palpación bursa bicipital.



Fig. 17.109. Flexión articulación del hombro.



Fig. 17.110. Abducción miembro anterior.

La evaluación de la zona escapular, debe comenzar con la **palpación** de la espina escapular con la yema del pulgar (fig. 17.111), enseguida se debe palpar a ambos lados de ésta el tono y sensibilidad de los músculos supraespinoso e infraespinoso (fig. 17.112).







Fig. 17.115. Palpación músculos escapulares.

El examen del miembro anterior finaliza con la evaluación de la sensibilidad del ligamento dorsoescapular y músculo trapecio para ello un ayudante, debe flectar un miembro, mientras el Médico Veterinario ubicado por el mismo lado, palpa con la yema de los dedos en profundidad las estructuras blandas de la zona de la cruz (entre las apófisis espinosas de las vértebras torácicas y el borde dorsal de la escápula) del miembro apoyado (contrario) (fig. 17.113), cuya sensibilidad está aumentada generalmente en el miembro más alto. También se deben palpar y presionar los procesos dorsales de las vértebras torácicas a nivel de la cruz (T3-T6), lugar en donde se encuentra la bursa subligamentosa supraespinal. Ambas estructuras pueden tener aumentada su sensibilidad y temperatura por traumatismos provocados al caer o por contusión con la silla de montar (inflamación o fractura).

El examen de la porción distal del miembro posterior (casco a metatarso) es similar al del miembro anterior, diferenciándose principalmente en el método de elevación para realizar la inspección, palpación o flexión en esta región (fig. 17.114), se utiliza el concepto plantar en vez de palmar para estructuras de tarso a distal y porque es el tendón extensor digital largo el que tiene un recorrido similar al TEDC en el III metatarsal y I, II y III falanges.





Fig. 17.113. Palpación ligamento dorsoescapular. Fig. 17.114. Examen miembro posterior distal.

El examen del tarso debe comenzar con la palpación con la palma de la mano de éste con el miembro apoyado (fig. 17.115), con la finalidad de evaluar su temperatura, sensibilidad y la consistencia de algún aumento de volumen, la que si es fluctuante puede asociarse con sinovitis, si es blanda con edema y si es dura con un sobrehueso. En este caso es característico de esparaván un aumento de volumen de consistencia firme en la porción distal del tarso por medial. También es importante, ejercer presión sobre la cara dorso-lateral del III tarsal con el pie elevado, además de palpar en forma especial con la yema de los dedos la superficie plantar del calcáneo para evaluar la sensibilidad del ligamento plantar largo (fig. 17.116). La prueba de presión de Churchill se utiliza para evaluar dolor en el tarso para ello el Médico Veterinario debe ubicarse craneal al miembro, luego con el dedo índice y medio de la mano medial, debe aplicar una presión firme sobre el extremo proximal del II metatarsal, se considera positiva si el caballo flexiona el tarso y abduce el miembro.





Fig. 17.115. Palpación tarso, miembro apoyado. Fig. 17.116. Palpación ligamento plantar largo.

Posteriormente, se debe realizar la prueba de **flexión tarsiana o prueba del esparaván**, para ello un ayudante, debe tomar el miembro desde la cuartilla o punta del casco (fig. 17.117) y flexionar el tarso por 90 s (especial cuidado se debe tener de no tomar y mantener el miembro desde el metatarso o nudo, o bien, flexionar el nudo o cuartilla), para luego soltarlo y hacer trotar el caballo. Esta prueba se considera positiva si aumenta o se manifiesta claudicación. Sin embargo, no es específica ya que al flexionar el tarso se flexionan el nudo, la rodilla y la articulación coxofemoral.

El examen de la pierna, debe comenzar con la palpación de la musculatura para detectar si existe aumento de temperatura, sensibilidad o cambio del tono y consistencia. Se debe examinar en forma especial el tendón del músculo gastrocnemio (tendón de Aquiles), primero palpándolo con el miembro apoyado y luego con el miembro elevado y extendido hacia atrás (fig. 17.118), evaluando su temperatura, sensibilidad y presencia de algún aumento de volumen. También ante sospecha de ruptura del músculo peroneo tertius, se debe elevar el miembro y extenderlo hacia atrás Se puede confirmar la ruptura si el tarso se extiende, estando flectada la babilla (falla aparato recíproco) y el tendón del gastrocnemio se relaja dando un aspecto de arrugado (prueba cuestionada por el riesgo de causar más daño cuando la ruptura es parcial). Además con el miembro elevado se debe palpar el extremo distal de la tibia por su cara caudal.







Fig. 17.118. Palpación tendón de Aquiles.

El examen de la babilla (rodilla), debe comenzar con la palpación de ésta con la palma de la mano, con la finalidad de detectar aumento de temperatura y si existe aumento de volumen evaluar su consistencia y sensibilidad. Luego, con la yema de los dedos se deben palpar el ligamento colateral medial, ligamento patelar medial, ligamento patelar intermedio, ligamento patelar lateral, el tendón del músculo extensor digital largo y el ligamento colateral lateral (fig. 17.119), en busca de dolor o inflamación. Enseguida, se debe palpar con la yema de los dedos la patela para evaluar si existe aumento de sensibilidad, crepitación o está desplazada. Posteriormente, se debe hacer la prueba de fijación patelar o desplazamiento patelar, para ello se apoya la palma de mano medial sobre la base de la patela, luego se empuja la patela hacia proximal y lateral (fig. 17.120), para intentar montar el ligamento patelar medial sobre el labio medial de la tróclea femoral (para evitar que el caballo patee o flexione la babilla, se recomienda traccionar la cola hacia el lado examinado para que apoye todo su peso en él, se considera positivo si la patela se mantiene en esa posición. Enseguida se hace caminar, si no es capaz de flexionar la rodilla y arrastra su miembro extendido se considera una fijación patelar completa, en cambio si "salta la patela", es decir, se desbloquea con facilidad, se considera una fijación patelar parcial.

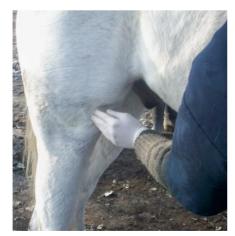


Fig. 17.119. Palpación ligamentos babilla.



Fig. 17.120. Prueba de fijación patelar.

Otra pueba a realizar es la **flexión de la babilla**, para ello un ayudante debe tomar el miembro posterior sólo de la tibia y traccionarlo hacia atrás hasta lograr la máxima flexión de la babilla (fig. 17.121) y mantenerla en esta posición por 60 s, para luego soltarla y hacer trotar al caballo para evaluar si aparece o aumenta la claudicación. Enseguida, se deben evaluar los **ligamentos** 

cruzados, para ello existen 2 métodos: en el primero el Médico Veterinario debe ubicarse detrás del miembro, con su rodilla apoyada sobre la superficie plantar del calcáneo, los brazos rodeando el miembro y con ambas manos y los dedos entrecruzados, tomar la superficie craneal del extremo proximal de la tibia (fig. 17.122), una vez que está bien apoyado, el Médico Veterinario debe traccionar la tibia súbitamente y soltarla e intentar detectar en este movimiento laxitud y/o crepitación. Según el ligamento roto la crepitación se va a sentir en el movimiento caudal o craneal (ligamento cruzado caudal y craneal respectivamente). En el otro método, el Médico Veterinario se ubica craneal al miembro, toma la cola del caballo con la mano lateral y apoya la palma de la mano medial en el extremo proximal de la tuberosidad tibial, para enseguida empujar la tibia hacia caudal y soltar 20 a 25 veces con la finalidad de distender los ligamentos cruzados, para finalmente hacer trotar al caballo y evaluar si aparece o aumenta la claudicación.



Fig. 17.121. Flexión de la babilla.



Fig. 17.122. Prueba de ligamentos cruzados.

También se deben evaluar los **ligamentos colaterales de la babilla**. Para el ligamento colateral medial, el Médico Veterinario debe apoyar el hombro sobre la babilla, elevar el miembro, tomarlo desde el metatarso y abducir, lo que provoca la distensión del ligamento colateral medial. Acción que se repite 5 a 10 veces (salvo que exista dolor evidente) y luego se hace trotar para determinar si aparece o aumenta la claudicación. Para evaluar el ligamento colateral lateral, el Médico Veterinario se debe ubicar en el lado contrario y tomar el miembro a evaluar desde el extremo proximal del metatarso, para traccionarlo, elevándolo y provocando su aducción (fig. 17.123).



Fig. 17.123. Aducción babilla.

El examen del fémur debe comenzar con la palpación de la musculatura que rodea al fémur (fig. 17.124) y en forma especial los músculos semitendinoso y semimembranoso (fig. 17.125), para evaluar sensibilidad, temperatura y tonicidad. Un aumento de volumen localizado y firme puede asociarse con miositis osificante. A nivel de la articulación coxofemoral se debe ejercer presión con el dedo pulgar sobre el trocánter mayor, para evaluar si hay signos de dolor que pudieran asociarse a desgarro del músculo glúteo medio o una bursitis trocantérica. Ante sospechas de fractura, puede ser necesario el uso de fonendoscopio para auscultar crepitaciones.



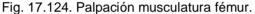




Fig. 17.125. Palpación musculatura pierna.

El examen de la cadera debe comenzar con la palpación de la musculatura, para evaluar su sensibilidad y tonicidad, ambas aumentadas en azoturia. Para ello el Médico Veterinario debe pararse paralelo al caballo y en sentido caudal para con la yema de los dedos ejercer presión en la musculatura. Cuando existe dolor en esta zona se produce flexión de los miembros posteriores (fig. 17.126) Luego, se deben palpar la tuberosidad isquiádica (fig. 17.127) y coxal (fig. 17.128), para evaluar sensibilidad y presencia de crepitación cuando ha existido un traumatismo en esta área. También, se debe palpar y presionar con la yema de los dedos el proceso dorsal del sacro (fig. 17.129) en busca de signos de dolor, se considera normal la ventroflexión lumbosacra y toracolumbar.



Fig. 17.126. Mialgia músculos cadera.



Fig. 17.127. Palpación tuberosidad isquiádica.





Fig. 17.128. Palpación tuberosidad coxal.

Fig. 17.129. Palpación proceso dorsal del sacro.

Ante la sospecha de luxación de la articulación coxofemoral, se debe medir la distancia del trocánter mayor del fémur a las apófisis espinosas del sacro y tuberosidad isquiádica en ambos lados, ya que en luxación generalmente la cabeza del fémur se desplaza hacia craneal y dorsal, por lo que la distancia entre el trocánter mayor y la tuberosidad isquiádica aumenta y al proceso dorsal del sacro disminuye. Además el caballo adopta una postura característica con la rodilla y dedo dirigido hacia lateral y el calcáneo hacia medial, dando una sensación aparente de acortamiento del miembro, que también se puede observar en ruptura del ligamento redondo sin luxación. Además en caso de ruptura de este ligamento se va a facilitar la movilidad de la articulación coxofemoral al extender, flexionar (fig. 17.130) o abducir el miembro.



Fig. 17.130. Flexión articulación coxofemoral.

El examen de la cadera debe continuarse con una palpación transrectal que permita palpar por ventral, la sínfisis isquiopúbica, piso de la pelvis y forámenes obturadores; por lateral, el borde de los coxales; y por dorsal, los cuerpos vertebrales del sacro, para evaluar simetría y establecer causa de asimetría como presencia de fractura o callo óseo. Además por dorsal, se debe palpar los músculos iliopsoas para evaluar su sensibilidad y tonicidad. Además, ante sospecha de desmitis sacroilíaca se debe colocar la yema del dedo índice entre la superficie ventral del ala del sacro y la superficie ventral del ilion, luego un ayudante debe empujar la tuberosidad coxal para establecer si se produce o no movilidad en este lugar, concordante con desmitis.

A continuación, se deben examinar la columna vertebral y musculatura asociada, comenzando con el cuello, en que se debe palpar con la yema de los dedos las vértebras y la musculatura de la zona para evaluar sensibilidad y tonicidad (fig. 17. 131), en esta zona son frecuentes aumentos de volumen dolorosos en la tabla del cuello, en cuyo caso se debe evaluar su consistencia y diferenciar si es blando (absceso) o duro (miositis o fibrosis) generalmente producto de contaminación al administrar fármacos vía intramuscular. También se debe evaluar la movilidad del cuello (explicado en capítulo VI). Luego, se deben palpar y presionar con la yema de los dedos cada una de las apófisis dorsales de las vértebras torácicas (fig. 17.132) y lumbares (fig. 17.133) y de la musculatura para-axial en estos segmentos (fig. 17.134). Además, para evaluar la movilidad de estos segmentos, se pueden hacer las pruebas de ventroflexión dorsal, dorsoflexión lumbar y flexión lateral toracolumbar, explicadas en el capítulo VI y/o realizar presión digital en T10, con lo que se espera la contracción de los músculos largo del dorso y trapecio, extensión cervical y movimiento de los miembros posteriores hacia adelante; presión digital en T14, se espera contracción de los músculos largo del dorso y dorsoflexión lumbosacra; presión digital en el cartílago xifoides, se espera la contracción del músculo recto mayor del abdomen y tórax y ventroflexión lumbosacra; y presión digital en L4, se espera la contracción de los músculos largo del dorso y extensión toracolumbar y lumbosacra. Además para evaluar la flexión lateral toracolumbar, el Médico Veterinario se debe ubicar a nivel lumbar mirando hacia caudal y colocar una mano en la tuberosidad isquiádica ipsilateral y la otra mano en la tuberosidad coxal contralateral para luego hacer presión hacia medial en ambas tuberosidades a la vez, lo que provoca la flexión lateral toracolumbar, lo que se repite al lado contrario.



Fig. 17.131. Palpación musculatura cervical.



Fig. 17.132. Palpación vértebras torácicas.



Fig. 17.133. Palpación vértebras lumbares.



Fig. 17.134. Palpación musculatura para-axial.

### METODOS SEMIOLOGICOS ESPECIALES

La artrocentesis está indicada cuando existe un aumento de volumen en una articulación. Para realizarla se elige el lugar más ventral de la cápsula distendida. El área debe ser preparada asépticamente, luego se debe colocar acial al caballo y enseguida insertar la aquia. Lo anterior, con la finalidad de hacer una evaluación macroscópica de su contenido, que incluve establecer si hay o no aumento en el volumen del contenido (si hay aumento del volumen y el diámetro de la aquja es adecuado a la densidad del contenido, éste sale espontáneamente y con presión); si el color es o no normal, siendo lo normal un líquido transparente y con un leve tinte amarillento, se considera anormal si es sangre (hemorragia asociada o no a fractura), pus o flóculos de pus (infección) o si es opaco (inflamación), ocasionalmente al introducir la aguja se puede contaminar con sangre el líquido sinovial; si la consistencia es normal o no, para evaluarla, se coloca una gota del contenido en la vema del dedo pulgar, luego sobre ella se coloca la vema del dedo índice y se comienzan a separar, lo normal es que sea filante, por lo que se mantiene un hilo entre ambas yemas al separarlas, si no se forma este hilo o se corta a poca distancia se asume que existe una inflamación sinovial. También se puede tomar una muestra de contenido en una jeringa para realizar posteriormente un examen citológico o con una tórula para mantener en medio de cultivo y luego hacer un examen bacteriológico.

La inyección diagnóstica troncular o intrarticular, está indicada cuando no existe certeza del sitio exacto de una lesión o para confirmar un diagnóstico, el objetivo de la prueba es desensibilizar una articulación o bien el área distal que inerva un nervio. Para ello se usa habitualmente lidocaína (efecto 15 a 20 min) o mepivacaína al 2% (efecto 30 a 50 min), siendo esta última de elección en administración intrarticular porque provoca menos daño. En general, el sitio de inyección debe ser preparado asépticamente enseguida, se inserta la aguja sola, posteriormente administra el anestésico local y espera 5 a 15 min para evaluar la analgesia (pinza de casco, palpación, flexión o hacer caminar o trotar). La inyección diagnóstica siempre se debe comenzar de distal a proximal, pudiendo según el caso, administrar la anestesia en forma unilateral, bilateral o en anillo en un mismo miembro.

## Bloqueos tronculares o regionales:

Para desensibilizar el **tercio posterior del pie**, es decir, corion solar, de la ranilla, los talones y parte palmar del corion parietal, cojín digital, hueso navicular, ligamentos sesamoideo distal, bursa podotroclear, inserción digital TFDP, vaina sinovial tendinosa, cartílagos ungulares, procesos palmares de la III falange y región palmar de la articulación interfalángica distal (no desensibiliza la piel entre talones), uni o bilateral simultánea o bien espaciada por 15 min, se requiere una aguja 22-25G x 5/8", la que se inserta paralela al nervio digital palmar (lateral o medial), en la mitad palmar de la cuartilla, inmediatamente sobre el cartílago ungular, palmar al paquete vasculonervioso (vena, arteria y nervio) (fig. 17.135), en donde se administran 3 ml de solución anestésica.



Fig. 17.135. Bloqueo nervio digital palmar lateral.

Para desensibilizar el **pie del miembro posterior** debido al gran número de ramificaciones de los nervios se realiza un anillo a nivel de la cuartilla con una aguja 25G x 1.5".

Para desensibilizar la **cuartilla** (excepto área en V en la parte dorsal), es decir, I, II y III falange, articulaciones interfalángicas proximal y distal, corion del casco, ramas extensoras del LSN, porción falángica de los TEDC, TFDP y TFDS, se utiliza una aguja 26G X 1", la que se inserta a ambos lados del nudo, proximal al sesamoideo (donde se palpa el nervio digital proximal (lateral o medial), siguiendo el eje de la caña, en un ángulo de 25º de proximal a distal, administrando 3 a 5 ml. Esta técnica se recomienda hacerla con el nudo flectado (fig. 17.136).

Para desensibilizar **nudo**, es decir, TEDC, TED lateral, TFDS, TFDP, ligamentos colaterales de la articulación del nudo, ramas del LSN, sesamoideos proximales, ligamentos sesamoideos y anular, se utiliza una aguja 26G x 1" y se bloquean 2 nervios por cada lado (cuatro puntos bajos), el nervio metacarpal palmar (lateral y medial) el cual se bloquea insertando la aguja justo bajo el botón del metacarpal rudimentario por lo que la dirección es levemente hacia proximal; para el nervio palmar lateral, se inserta la aguja, entre el LSN y el TFDP y para el nervio palmar medial, se inserta entre los TFDS y TFDP en ambos nervios dirigida horizontal y perpendicular al III metacarpal (fig. 17.137). En todos los puntos se administran 3 ml.



Fig. 17.136. Desensibilización cuartilla.



Fig. 17.137. Desensibilización nudo.

Para desensibilizar el **nudo del miembro posterior**, se hace un anillo por sobre los sesamoideos proximales con aguja 21G x 1.5", o bien se administran 3 ml bajo el botón de cada metatarsal rudimentario.

Para desensibilizar la **caña** (distal al sitio de la inyección), es decir, mayor parte del LSN, II, III y IV metacarpal, ligamento interóseo entre los huesos metacarpales rudimientarios y III metacarpal, se desensibilizan los mismos nervios pero aproximadamente 3 cm distal al carpo (cuatro puntos altos). Para el nervio palmar (lateral y medial) se utiliza una aguja 26G x 1", la que se inserta desde en el borde dorsal del TFDP, perpendicular a éste; en cambio, para el nervio metacarpiano palmar (lateral y medial) se utiliza una aguja 21G x 1.5", la que se inserta en sentido horizontal y dirección dorso medial entre el metacarpal rudimentario y el LSN (fig. 17.138), para ambos puntos se utilizan 5 ml de anestésico.

Para desensibilizar los **dos tercios distales del metatarso** se hace un anillo 5 cm distal al tarso con aguja 21G x 1.5".

Para desensibilizar todo el **metacarpo**, incluido el LSN se debe desensibilizar el nervio lateral palmar, para lo que se necesita una aguja 25G x 1", el abordaje se realiza insertando la aguja horizontal en sentido oblicuo hacia dorsal y medial entre el borde distal del carpo accesorio y el borde proximal del IV metacarpal (fig. 17.139), en donde se administran 5 ml.

Para desensibilizar el **metatarso**, incluido el LSN se utiliza una aguja 20G x 1,5", y se bloquean 2 nervios por lado. Para nervios laterales, la aguja se inserta 2 cm distal y plantar a la cabeza del IV metatarsal dirigida horizontal y dorsal y paralela al IV metatarsal, en donde se administra 5 ml en profundidad para desensibilizar el nervio lateral plantar metatarsal (fig. 17.140), luego se retira para en subcutáneo administrar 5 ml y desensibilizar el nervio lateral plantar. Para los nervios mediales se repite el procedimiento, pero el abordaje es por medial.



Fig. 17.138. Desensibilización metacarpo distal.



Fig. 17.139. Desensibilización metacarpo.

Para desensibilizar el carpo se debe bloquear 3 nervios; para el nervio músculo cutáneo se usa una aguja 22G x 1", la que se inserta por medial en la parte proximal del antebrazo en donde se palpa el nervio y dirigida en un ángulo de 25º hacia proximal (fig. 17.141), en donde se administran 10 ml; para el nervio mediano por medial se inserta una aguja 20G x 1.5" a 10 cm sobre la castaña o espejuelo entre el radio y el músculo flexor carpo radial, dirigiendo la aguja hacia medial y levemente proximal (fig. 17.142), en donde se depositan 10 ml de anestésico; para el nervio ulnar se hace un abordaje por lateral con una aquia 20G x 1" en el surco entre el músculo flexor carpo ulnar y el extensor carpo ulnar a 10 cm sobre el carpo accesorio dirigida horizontal y cranealmente (fig. 17.143), en donde se administran 10 ml.





Fig. 17.140. Desinsibilización metatarso. Fig. 17.141. Bloqueo nervio músculo cutáneo.



Fig. 17.142. Bloqueo nervio mediano.



Fig. 17.143. Bloqueo nervio ulnar.

Para desensibilizar el tarso se debe hacer un bloqueo de 3 nervios: para el nervio tibial primero se anestesia la piel por medial 10 cm sobre el corvejón caudal al TFDP y craneal al tendón de Aquiles, luego, en ese punto, insertando una aguja 20G x 1.5" en sentido horizontal (fig. 17.144) o en el sentido del nervio, se administran 15 a 20 ml; para los otros 2 nervios se utiliza un mismo punto

pero a diferente profundidad con un abordaje lateral 10 cm sobre el corvejón en el surco entre los músculos extensor digital lateral y extensor digital largo, el nervio fibular o peroneo superficial se siente a la palpación y para el bloqueo se utiliza una aguja 22G x 1" la que se inserta horizontalmente en dirección medial en donde se administran 15 ml en subcutáneo; y para el nervio fibular o peroneo profundo se inserta una aguja 20G x 1.5" en profundidad en sentido horizontal pero dirigida levemente más caudal (fig. 17.145), en donde se administran 15 ml de anestésico.





Fig. 17.144. Bloqueo nervio tibial. Fig. 17.145. Bloqueo nervios fibular superficial y profundo.

# Inyección diagnóstica intrarticular

Para desensibilizar la **bursa navicular**, **articulación interfalángica distal y vaina del TFDP**, se puede hacer con el pie apoyado o en flexión (pero con la articulación interfalángica distal extendida) y anestesiar la piel de la fosa interdigital inmediatamente sobre los talones, utilizando una aguja 26G x 1" y 1 ml de solución anestésica, luego de esperar 5 min, se inserta una aguja 20G x 2" en la fosa dirigida en sentido horizontal, traspasando el TFDP hasta tocar el hueso navicular, retirando la aguja algunos mm para alcanzar la bursa navicular y administrar 5 ml de anestésico (fig. 17.146).



Fig. 17.146. Desensibilización bursa navicular.

Para desensibilizar la **articulación interfalángica distal**, se requiere que el pie esté apoyado y una aguja 21G x 1", el abordaje es lateral, insertando la aguja a 1.5 cm de la línea media, en el borde lateral del TEDC y a 1 a 1.5 cm sobre el rodete coronario en dirección palmar y hacia la línea media bajo el tendón, administrando 5 ml de anestésico (fig. 17.147) con esto se logra la analgesia de la articulación a los 10 a 15 min y del tejido periarticular después de los 20 min.



Fig.17.147. Desensibilización articulación interfalángica distal.

Para desensibilizar la **articulación interfalángica proximal**, se puede hacer con el pie apoyado o elevado y se requiere una aguja 21G x 1", el abordaje es lateral, insertando la aguja 1.5 cm de la línea media, en el borde lateral del TEDC y a 1 cm distal a una línea imaginaria trazada entre las eminencias distales de la I falange (lateral y medial) y dirigida hacia la línea media bajo el tendón administrando 5 ml de anestésico (fig. 17.148).



Fig. 17. 148. Desensibilización articulación interfalángica proximal.

Para desensibilizar la **articulación metacarpofalángica**, se puede hacer con el pie apoyado o elevado y se requiere una aguja 21G x 1" y 10 ml de anestésico. Esta articulación tiene 3 abordajes: uno por la línea media en que el abordaje es lateral, insertando la aguja a 1.5 cm de la línea media, en el borde lateral del TEDC y a 1.5 cm sobre la articulación y dirigida horizontalmente en sentido dorso-palmar y latero-medial bajo el tendón (fig. 17.149). Otro abordaje se utiliza cuando

existen vejigas (distensión articular) sobre el sesamoideo proximal lateral, para ello se inserta la aguja inmediatamente sobre el ápice del sesamoideo entre el III metacarpal y el LSN, dirigida hacia medial, horizontal y levemente hacia abajo. El tercer abordaje es con el nudo flectado, entonces se palpa el espacio entre el hueso sesamoideo proximal y III metacarpal e introduce la aquia perpendicular a la extremidad en toda su longitud.

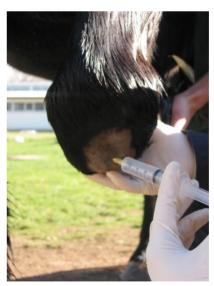


Fig. 17.149. Desensibilización articulación metacarpofalángica.

Para desensibilizar las articulaciones del carpo se requiere que el carpo esté flectado y una aguja 20G x 1" y 10 ml de anestésico por articulación. Sólo se desensibiliza la articulación radiocarpal y la articulación intercarpal, ya que esta última está comunicada con la articulación carpometacarpal. En ambas articulaciones el abordaje es dorsal y lateral (oblicuo) y la aguja se inserta en el punto medio entre el tendón extensor carporadial y el TEDC. En la articulación radiocarpal la aguja se inserta en el punto medio entre el radio y el carpo intermedio (fig. 17.150), en cambio en la articulación intercarpal es en el punto medio entre el carpo intermedio y el III carpal (fig. 17.151).



Fig. 17.150. Desensibilización art. radiocarpal. Fig. 17.151. Desensibilización art. intercarpal.



Para desensibilizar la **articulación humeroradial**, se requiere que el pie esté apoyado y una aguja 18-20G x 1.5", el abordaje es lateral, insertando la aguja hacia medial, horizontalmente craneal o caudal al ligamento colateral lateral a 2/3 distal entre el epicóndilo lateral del húmero y la tuberosidad lateral del radio, administrando 10 ml de anestésico (fig. 17.152).



Fig. 17.152. Desensibilización articulación humeroradial.

Para desensibilizar la **articulación escapulohumeral**, se requiere que el pie esté apoyado y una aguja 18-20G x 3.5", el abordaje es lateral, insertando la aguja horizontalmente en la depresión entre la eminencia craneal y caudal de la tuberosidad mayor del húmero dirigida cráneo-caudal y latero-medial en un ángulo de 45º respecto al eje axial del cuerpo, administrando 20 ml de anestésico (fig. 17.153).

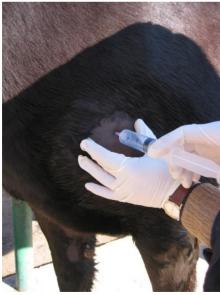


Fig. 17.153. Desensibilización articulación escapulohumeral.

Para desensibilizar la **articulación tarsometatarsal**, se requiere que el pie esté apoyado y una aguja 20G x 1", el abordaje es lateral y plantar, insertando la aguja 1 cm sobre la cabeza del IV

metatarsal dirigida hacia medial y levemente hacia distal, administrando 5 ml de anestésico (fig. 17.154).

Para desensibilizar la **articulación tibiotarsal**, la cual se comunica con la articulación intertarsal proximal, se requiere que el pie esté apoyado y una aguja 20G x 1", el abordaje es medial, insertando la aguja entre el ligamento colateral medial y el brazo medio de la arteria safena, levemente distal y craneal al maleolo medial de la tibia, administrando 20 ml de anestésico (fig. 17.155).



Fig. 17.154. Desensibilización articulación tarsometatarsal.



Fig. 17.155. Desensibilización articulación tibiotarsal.

Para desensibilizar la **articulación intertarsal distal**, se requiere que el pie esté apoyado y una aguja 22G x 1", el abordaje es medial, la aguja debe ser insertada en un espacio entre el I-II tarsal, el III tarsal y el tarso central el que puede ser palpado (difícil de palpar) o bien se traza una línea

imaginaria entre el maleolo medial y el espacio entre el II y III metatarsal e inserta la aguja 1 cm sobre el espacio entre el II y III metatarsal y 1.5 cm dorsal, administrando 5 ml de anestésico (fig. 17.156).



Fig. 17.156. Desensibilización articulación intertarsal distal.

Para desensibilizar la **articulación femoropatelar**, la cual se comunica con la articulación femorotibial medial y sólo en el 20% con la articulación femorotibial lateral, se requiere que el pie esté apoyado y una aguja 20G x 2", el abordaje es craneal, insertando la aguja entre el ligamento patelar intermedio y el ligamento patelar medial o lateral, justo a nivel del ápice de la patela, dirigida caudal y proximal bajo la patela, administrando 30 ml de anestésico (fig. 17.157).



Fig. 17.157. Desensibilización articulación femoropatelar.

Para desensibilizar la **articulación femorotibial**, se requiere que el pie esté apoyado y una aguja 20G x 1", el abordaje ideal es medial, para ello la aguja debe ser insertada 1 a 2 cm proximal al plató de la tibia entre el ligamento patelar medial y el ligamento colateral medial de la articulación

femorotibial, dirigida horizontalmente hacia caudal, para posteriormente administrar 15 a 30 ml de anestésico (fig. 17.158).



Fig. 17.158. Desensibilización articulación femorotibial abordaje medial.

Para desensibilizar la **articulación coxofemoral**, se requiere que el pie esté apoyado y primero anestesiar la piel justo 1 cm distal al espacio medio entre la parte craneal y caudal del trocánter mayor del fémur, utilizando una aguja 20G x 1.5" y 5 ml de solución anestésica, luego de esperar 5 min, se hace una incisión en piel, e inserta una aguja 16-18G x 6-8" en dirección horizontal (con ayuda de ecógrafo), cráneo-medial en un ángulo de 45º hasta que se sienta pasar la cápsula articular y obtener fluido, para posteriormente administrar 15 ml de anestésico (fig. 17.159).



Fig. 17.159. Desensibilización articulación coxofemoral.

La biopsia muscular está indicada cuando se quiere diferenciar si una atrofia muscular es de origen neurogénico o miogénico; para determinar extensión y severidad en daño muscular localizado o difuso; para confirmar diagnósticos de enfermedades metabólicas como hipotiroidismo miopático, parálisis hipercalémica periódica y enfermedad del músculo blanco; o en atletas evaluar las características de la fibra muscular. La biopsia se debe tomar del músculo dañado o en el caso de atletas en un músculo del miembro posterior, siendo los más comúnmente biopsiados el

semitendinoso, semimembranoso o glúteo medio. El procedimiento requiere de la sedación del caballo y preparación aséptica de un área de 10 x 10 cm en donde se va a realizar la biopsia y luego con una aguja 20G x 1½", se debe administrar 2 ml de anestésico local en subcutáneo y la fascia muscular. Enseguida se debe hacer una incisión de 1 cm en piel hasta la fascia muscular. Posteriormente, con un apósito se debe intentar minimizar la hemorragia. A continuación se inserta la aguja de biopsia (fig. 17.160) hasta el centro del músculo que se quiere biopsiar y aprieta suavemente el émbolo de la aguja de biopsia para obtener una muestra de 20 a 40 mg. Finalmente, se debe aplicar presión digital por 3 a 5 min en el lugar de biopsia para evitar una hemorragia, antes de suturar piel. La muestra obtenida debe ser mantenida en formalina o congelada, para luego enviarla a laboratorio para su análisis.



Fig. 17.160. Aguja de biopsia muscular.

La **termografía** es una herramienta que permite detectar diferencias de temperatura de la superficie corporal de 0.5°C, representados por diferentes colores (blanco y rojo las áreas de mayor temperatura y azul oscuro y negro las más frías). Para realizar una termografía se requiere de una cámara termal y un sofware que procese la imagen. La distancia en que se coloca la cámara termal depende de la región o zona del cuerpo que se desea evaluar. Este procedimiento permite identificar zonas de mayor temperatura que puede asociarse a inflamación o exposición a una fuente de calor (sol, estufa o ampolleta) o de menor temperatura como en atrofia muscular asociada a denervación. El examen debe ser realizado en un lugar techado con poca luz a una temperatura ambiente entre 15 y 29°C y la cámara con un periodo de climatización de al menos 20 min. El caballo debe tener su piel y pelaje limpio y seco y sin aseo 2 h antes. Sin haber recibido terapia física, ni acupuntura 24 h antes. No se recomienda sedación o ejercicio previo.

### METODOS DIAGNOSTICOS COMPLEMENTARIOS

**Examen ecográfico**, con un transductor lineal 5 a 7.5 MHz, está indicado para evaluar principalmente tendones, pero también músculos, masas, articulaciones y bordes óseos.

El **examen radiológico**, permite detectar principalmente lesiones óseas como fracturas, fisuras, entesiofitos, osteofitos, quistes articulares, etc.

**Examen de sangre** para **hemograma** (sospecha de afecciones sistémicas) o solicitar evaluar el nivel sérico de algunas **enzimas** como: CK, AST, LDH o FA, que puedan detectar o confirmar lesiones musculares y/o óseas; y electrolitos como Ca, K, Na, Cl y/o Mg que pudieran entregar información en caballos con fatiga muscular o mal rendimiento.

Cultivo bacteriológico de contenido articular o análisis citológico (tinción Gram), para determinar presencia de células sanguíneas o bacterias en la articulación, ante sospecha de contaminación.

Análisis histológico y bioquímico de biopsia muscular, para determinar tamaño, forma y diámetro de las fibras musculares, así como también, de sus características histoquímicas y bioquímicas.

La **electromiografía** (EMG) se utiliza para evaluar la actividad eléctrica en la musculatura lo que permite establecer el músculo o grupo de músculos afectados y por lo tanto, el segmento espinal o nervio periférico afectado.

La **tomografía axial computarizada** (TAC) permite hacer una evaluación de tejido blando y óseo en cualquier segmento.

La **cintigrafía**, permite detectar fracturas no desplazadas o lesiones agudas en tejido blando, en donde exista aumento de flujo sanguíneo o de la tasa metabólica.

### **BIBLIOGRAFIA**

- Anderson, T.M.; C.W. McIlwraith; P. Douay. 2004. The role of conformation in muscoloskeletal problems in the racing thoroughbred. Equine Veterinary Journal 36: 571-575.
- Andrews, F.M.; S.M. Reed; G.C. Johnson. 1993. Muscle biopsy in the horse: its indications, techniques, and complications. Veterinary Medicine 88: 357-365.
- Bassage II, L.; M. Ross. 2010. Diagnostic analgesia. In: M. Ross, S. Dyson (Eds). Diagnosis and management of lameness in the horse. 2<sup>nd</sup> ed. Elsevier Saunders, Philadelphia. pp 100-135.
- Beeman, G.M. 2008. Conformation of the horse: relationship of form to function. American Association Equine Practitioner Proceedings 54: 1-5.
- Byars, T.D.; C. Brown; D. Biesel. 1982. Equine arthocentesis. Equine Practice 4: 30-41.
- Dyson, S. 1984. Nerve blocks and lameness diagnosis in the horse. In Practice 6: 102-107.
- Eddy, A.L.; L.M. van Hoogmoed; J.R. Snyder. 2001. The role of thermography in the management of equine lameness. Veterinary Journal 162: 172-181.
- Godoy, A.P. 1991. Anestesia local como método diagnóstico en las afecciones del sistema músculo esquelético del equino. Monografías Medicina Veterinaria 13: 5-26.
- Islas, A.; J. López-Rivero; M. Quezada; G. Mora; V. Aedo; M. Briones; L. Marín. 1996. Características histoquímicas de las fibras del músculo *Gluteus medius* en equinos de tiro. Archivos Medicina Veterinaria 28: 83-91.
- Islas, A.; J. López-Rivero; M. Quezada; G. Mora; V. Merino; M. Briones; R. Pérez; G. Aguirre; L. Marín. 1997. Características histoquímicas y bioquímicas de las fibras del músculo *Gluteus medius* en equinos de tiro descendientes del Plan de Fomento Equino. Archivos Medicina Veterinaria 29: 35-43.
- Keegan, K.G.; D.A. Wilson; J. Kramer. 2004. How to evaluate head and pelvic movement to determine lameness. American Association Equine Practitioner Proceedings 50.

- Marks, D. 2000. Conformation and soudness. American Association Equine Practitioner Proceedings 46: 39-45.
- Moyes, W.; J. Schumacher; J. Schumacher. 2007. A guide to equine joint injection and regional anesthesia. Veterinary Learning Systems, Yardley.
- O'Grady, E.E.; A.W. Parks; R.F. Redden; T.A. Turner. 2007. Podiatry terminology. Equine Veterinary Education 19: 263-271.
- Ross, M. 2010. Anamnesis (history). In: M. Ross; S. Dyson (Eds). Diagnosis and management of lameness in the horse. 2<sup>nd</sup> ed. Elsevier Saunders, Philadelphia. pp 8-15.
- Ross, M. 2010. Simmetry and posture. In: M. Ross; S. Dyson (Eds). Diagnosis and management of lameness in the horse. 2<sup>nd</sup> ed. Elsevier Saunders, Philadelphia. pp 32-42.
- Ross, M.; C. McIlwraith. 2010. Conformation and lameness. In: M. Ross; S. Dyson (Eds). Diagnosis and management of lameness in the horse. 2<sup>nd</sup> ed. Elsevier Saunders, Philapedlphia. pp 15-35.
- Stashak, T.S. 2004. Examen de las claudicaciones. pp 73-112. En: Stashak, T.S. (Ed). Adams: claudicaciones en el caballo. 5ª ed. Editorial Inter-Médica, Buenos Aires.
- Stashak, T.S.; C. Hill. 2004. Conformación y movimiento. pp 113-181. En: Stashak, T.S. (Ed). Adams: claudicaciones en el caballo. 5ª ed. Editorial Inter-Médica, Buenos Aires.
- Speirs, V. 1997. Clinical examination of horses. W.B. Saunders, Philadelphia. pp 99-171.
- Schumacher, J.; M.C. Scharmme; J. Schumacher; F. DeGraves; R.K.W. Smith; M. Coker. 2003. A review of recent studies concerning diagnostic analgesia of the equine forefood. American Association Equine Practitioner Proceedings 49.