

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
DEPARTAMENTO DE MEDICINA, CIRUGÍA Y ZOOTECNIA PARA ÉQUIDOS

MANUAL DE PRÁCTICA DE MEDICINA Y ZOOTECNIA PARA ÉQUIDOS I

ELABORADO POR: MVZ MPA Cert. JOSÉ MARCIANO ROMERO ROJO

COLABORADORES:
MVZ MPA JOSÉ MARCIANO ROMERO ROJO
EMVZ. MARÍA JOSE ALCÁZAR LÓPEZ
MVZ MSc. ALEJANDRO RODRÍGUEZ MONTERDE
DRA. AYTZEÉ ELOISA PIÑÓN CABRERA

2da. Edición 2021.

ÍNDICE	Página
Práctica 1 Generalidades de aspectos zootécnicos.	1
Práctica 2 Aparato Locomotor.	11
Práctica 3 Aparato Digestivo.	12
Práctica 4 Aparato respiratorio.	13
Práctica 5 Enfermedades de la piel.	15
Práctica 6 Aparato genito-urinario.	16
Práctica 7 Enfermedades cardiovasculares y hemolinfáticas.	17
Práctica 8 Sistema nervioso.	18
Práctica 9 Enfermedades de ojo y oído.	19
Práctica 10 Neonatología	23

INTRODUCCIÓN

La práctica de medicina y zootecnia para équidos implica integrar todos los conocimientos adquiridos de las materias del ciclo básico e intermedio, por lo que el propósito del alumno es identificar, recomendar y/ o proponer diversas acciones que mejoren las diferentes actividades zootécnicas de los équidos reflejándose en un estado de salud y de producción óptima; así como identificar las principales manifestaciones de enfermedad de los diferentes aparatos y sistemas y poder resolverlos basado en el diagnóstico orientado por los problemas.

PRÁCTICA 1

GENERALIDADES DE ASPECTOS ZOOTECNICOS

Se sabe que el caballo en vida libre ocupa la mayor parte del día en alimentarse (16-17 h.) y que desafortunadamente desde que el hombre le cambió su medio ambiente al domesticarlo y someterlo a los actuales sistemas de producción en donde normalmente se mete a una caballeriza de 4x4 m, y donde normalmente pasa la mayor parte del día encerrado, ha hecho que favorezca la aparición de problemas de comportamiento como las estereotipias (tragador de aire, baile del oso, caballos pateadores, coprófagos por mencionar algunos), así mismo las prácticas de manejo inadecuado predispone a diversos problemas de salud. Por ejemplo el manejo inadecuado de la dieta puede predisponer a problemas gastrointestinales (cólico, diarreas), a problemas de aparato musculo esquelético (laminitis, enfermedades ortopédicos del desarrollo), problemas metabólicos (síndrome metabólico, hiperparatiroidismo nutricional secundario) por mencionar algunos y si mencionamos problemas asociados a una mala higiene tanto de instalaciones como del caballo en sí, podemos mencionar que el caballo puede sufrir de problemas de casco, de piel, vías respiratorias entre otras.

Es importante recordar que unas instalaciones confortables, en donde haya un a buena

ventilación, iluminación, espacio vital y libre de inundaciones va a favorecer un mejor estado de salud aunado a un adecuado programa de medicina preventiva.

OBJETIVO GENERAL

Identificar los principales problemas zootécnicos de los équidos, a través de la evaluación de diferentes sistemas de producción, para proponer alternativas de solución en favor del bienestar de los équidos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Practicar manejo, contención e identificación de los équidos.
2. Identificar los principales problemas relacionados a instalaciones y

- propondrá alternativas de solución
3. Evaluar la alimentación de los équidos de acuerdo a su función zootécnica e intensidad de su trabajo.
 4. Identificar las principales razas de équidos según su fenotipo.
 5. Discutir y realizar prácticas de medicina preventiva según calendario establecido.

ACTIVIDADES

1. Evaluación de instalaciones para équidos.
2. Manejo e identificación de équidos.
3. Identificación de los principales alimentos utilizados en équidos.
4. Cálculo de dietas según la edad, estado fisiológico e intensidad del trabajo (ligero, moderado, intenso).
5. Identificación de las principales razas de équidos.
6. Vacunación, desparasitación y recorte de cascos.

HABILIDADES

1. Manejo y contención de équidos.
2. Reconocimiento de las principales razas de équidos.
3. Evaluación de instalaciones para équidos.
4. Cálculo de dietas e identificación de los principales alimentos para équidos.
5. Administración de medicamentos (Per. Os., I.M., I.V.)

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

1. Evaluación de instalaciones

En los lugares de visita se evaluarán las instalaciones de los équidos, tomando como referencia las medidas y consideraciones de construcción, citadas por la literatura.

a) Temperatura.

La temperatura ambiente óptima para los équidos es de 12.7 °C, aunque son bien toleradas temperaturas dentro de los rangos de 7 a 24 °C. Para los potrillos recién nacidos las temperaturas recomendadas son de 24 a 26.6 ° C.

b) Ventilación.

El objetivo principal de una adecuada ventilación es lograr la circulación de aire que elimine el exceso de humedad, amoniaco y malos olores, manteniendo aire limpio y fresco en el interior de la caballeriza. La ventilación puede lograrse a través de aberturas en los techos, respiraderos de campana en la cumbre, ventanas, puertas o ventiladores, entre los más comunes.

c) Humedad.

La humedad relativa adecuada para los équidos es de 60%, con margen de 50 a 75%.

d) Iluminación.

Para obtener una iluminación adecuada se recomienda construir ventanas en proporción de 1 m² por cada 30 m² de superficie cubierta, además se recomienda una lámpara de luz artificial de 60 watts para comodidad del velador, que será protegida y colocada en la parte más alta del techo de la caballeriza, más la iluminación de los pasillos generalmente es suficiente.

e) Piso.

Se recomienda que sea antiderrapante, blando y seco que le permita recostarse y estar de pie cómodamente el équido, y con una pendiente no mayor de 2% a la puerta o desagüe.

Tipos de piso: arcilla, tepetate, hule especial, (hormigón, cemento, asfalto, ladrillo), estos últimos son duraderos, impermeables, fácil de limpiar, pero tienen el inconveniente de ser rígidos, fríos y resbaladizos cuando están mojados.

f) Cama.

La principal función de la cama es brindar comodidad al caballo, buen reposo, evitar lesiones por postura al echarse, absorber la humedad de la orina, facilitar el manejo de las heces y mantener en la medida de lo posible limpio al caballo. Una cama limpia y seca siempre va a disminuir la incidencia de enfermedades del casco, aunado a la limpieza diaria de este.

Los materiales más comunes usados como cama son: la viruta, aserrín, paja de trigo, cebada, avena, arroz, rastrojo de maíz, bagazo de caña d azúcar, cáscara de cacahuate, cacao, algodón, papel periódico, y cualquier otro material disponible en la región que cumpla con la función antes descrita.

g) Paredes y muros.

Las paredes y las partes sólidas de los muros que dividen a las caballerizas se recomiendan que sean de hormigón, piedra, tabique, block con acabado (repellado) de cemento, que protege de la humedad externa a la caballeriza y a la vez facilite su limpieza; podrán utilizarse algunos otros materiales disponibles en la región y que cumplan con los requisitos de solidez, y que no sean inflamables.

Se recomienda que las esquinas de las caballerizas sean redondeadas evitando espacios peligrosos y facilite su limpieza.

En general la superficie de una caballeriza depende básicamente del tamaño del animal y el tiempo que permanezca en ella. La superficie mínima para un caballo de 500 kg es de 3.4 x 4 m, aunque se prefiere que sean de 4 x 4 m (16 m²)

Los parideros se recomienda que sean de 4 x 5 m (20 m²), en el caso de las caballerizas de los sementales se recomienda que tengan una corraleta de 40-50 m² mínimo, o una pequeña pradera si se dispone de espacio.

h) Puertas.

Las más comunes son las de dos hojas tipo holandés, sin embargo, existen algunos otros estilos como puertas corredizas, de una sola hoja. Los materiales utilizados pueden ser de lámina de acero, madera en estructura de tambor doble, malla de alambre, tubo de acero y combinación entre estos como los más

usados. Deben medir mínimo 1.30 m. de ancho por 2.40 m. de alto y de 7 a 10 cm. de espesor. Si son tipo holandés la hoja inferior medirá 1.30 m. x 1.30 m. y la superior 1.30 m. de ancho por 1.10 m. de alto.

i) Ventanas.

Se recomienda que se coloquen en el muro posterior en la parte central y de preferencia a una altura no menor de 2 m. del nivel del piso.

j) Techos.

Pueden ser de diferente forma como los de un agua, dos aguas, rectos, parabólicos, con pasillo central cubierto o descubierto, de 3 m. de ancho mínimo o pasillos laterales.

La altura del techo para caballerizas individuales es de mínimo 3 m., pero si existen más caballerizas en una sola nave la altura se modifica, si existen 10 locales la altura será de 3.4 m., si existen 30 caballerizas será de 3.75 m. y para 50 o más 4 m. y en algunos casos específicos podrán variar estas medidas.

k) Comederos para el forraje.

Aunque existen diferentes tipos de comederos para el forraje, en la actualidad parece ser más común proporcionarles el forraje en la cama lo que obliga a mantenerla limpia.

Pero existen los tradicionales comederos de canoa contruidos de ladrillo y cemento, los cuales se recomienda que se localicen en una esquina a una altura de 60 a 80 cm. del piso, de 60 x 35 cm. de largo y de 30 cm. de profundidad aproximadamente. Se debe evitar espacios muertos y superficies irregulares que expongan al caballo a accidentes.

Las barcinas y pasteras también se usan para proporcionarles el forraje sin embargo esta última por ser de varilla o alambón puede ser peligrosa.

l) Comederos para el concentrado.

Existen varios tipos como los de canoa semejantes a los del forraje, tinas de plástico o de lámina galvanizada y algunos otros diseñados comercialmente, sea cual sea el diseño de los comederos lo importante es que sean funcionales, de fácil limpieza y no representen algún peligro para los équidos.

m) Bebederos.

Las cubetas de plástico de 20 L son económicas, funcionales, de fácil limpieza y se puede cuantificar el consumo diario, se coloca en una esquina a una altura de 80 - 90 cm. del piso.

Instalaciones accesorias:

1. Henil
2. Guadarnés
3. Picadero
4. Carrusel
5. Oficina y farmacia.
6. Estercolero colocado lo más retirado de las instalaciones.

2. Manejo e identificación de équidos.

a) Se practicarán los principales métodos de contención física (almartigón y su ronzal con cadena, bozales, gamarra, jáquima). Recordar que la forma adecuada

de acercarse al caballo es a la altura de la cruz de lado izquierdo por la costumbre que se tiene de manejarlo con mayor frecuencia de este lado, avisándole y hablándole suavemente sin utilizar sonidos que pueda malinterpretar el équido, levantarán miembros torácicos y pelvianos como parte de la exploración clínica del aparato locomotor, y en este caso específico para practicar limpieza del casco. Al manejar el caballo los alumnos podrán realizar la identificación y/o reseña con todos los datos que se incluyen en esta, con la finalidad de practicar la obtención de cada uno de los datos.

Datos que incluye la reseña simple

Especie, raza, sexo, edad, función zootécnica, nombre del animal, alzada, pelaje, identificación, señas particulares, lugar, fecha, número de reseña y nombre quien realizo la reseña, así mismo se comentarán los métodos de identificación natural y artificial en el caballo.

3. Identificación de los principales alimentos utilizados en équidos.

Henos (alfalfa, avena, rye grass, entre los más comunes) Granos (avena, cebada, maíz), En la industria alimenticia para équidos normalmente incluyen más ingredientes para la elaboración de concentrados. Ejemplo: (Soya, pasta de girasol, pasta de linaza, sorgo, trigo, centeno, pulido de arroz, además de los granos antes mencionados).

4. Cálculo de dietas según la edad, estado fisiológico e intensidad del trabajo (ligero, moderado, pesado y muy pesado).

Tabla 1. Requerimientos diarios de ED y PC para caballos de peso maduro de 500Kg.

Tipo	ED (Mcal)	PC (g)
Caballo adulto mantenimiento		
Mínimo	15.2	540
Promedio	16.7	630
Elevado	18.2	720
Trabajo: Ligero	20	699
Moderado	23.3	768
Pesado	26.6	862
Muy pesado	34.5	1004
Semental en época no reproductiva	18.2	720
Semental en época reproductiva	21.8	789

Asumiendo un consumo voluntario de 2.5% PV para ejercicio pesado, muy pesado, lactación y crecimiento; 2.25% PV para ejercicio moderado y 2% para los demás tipos. NRC 2007.

Tabla 2. Requerimientos diarios de ED y PC para caballos de peso maduro de 500Kg.

Yeguas gestantes	PV Kg	ED (Mcal)	PC (g)
< a 5 Meses	500	16.7	630
5 meses	504	17.1	685
7 meses	515	17.9	729
9 meses	534	19.2	797
11 meses	566	21.4	893
Yeguas lactantes	Kg leche/día		
1 er. mes	16.3	31.7	1535
2 ndo. mes	16.2	31.7	1530
3 er. mes	14.95	30.6	1468
4 rto. mes	13.55	29.4	1398
5 nto. mes	12.2	28.3	1330
Sexto mes	10.9	27.2	1265

Asumiendo un consumo voluntario de 2.5% PV para ejercicio pesado, muy pesado, lactación y crecimiento; 2.25% PV para ejercicio moderado y 2% para los demás tipos. NRC 2007.

Tabla 3. Requerimientos diarios de ED y PC para caballos de peso maduro de 500Kg.

Crecimiento	PV Kg	GDP Kg	ED (Mcal)	PC (g)
4 m	168	0.84	13.3	669
6 m	216	0.72	15.5	676
12 m	321	0.45	18.8	846
18 m	387	0.29	19.2	799
18 m (E. ligero)	387	0.29	22.1	853
18 m (E. moderado)	387	0.29	25	906
24 m	429	0.18	18.7	770
24 m (E. ligero)	429	0.18	21.8	829
24 m (E. moderado)	429	0.18	24.8	888
24 m (E. pesado)	429	0.18	27.9	969
24 m (E. muy pesado)	429	0.18	32.5	1091

Asumiendo un consumo voluntario de 2.5% PV para ejercicio pesado, muy pesado, lactación y crecimiento; 2.25% PV para ejercicio moderado y 2% para los demás tipos. NRC 2007.

5. Identificación de las principales razas de équidos.

- a) Cuarto de milla
- b) Pura sangre inglés
- c) Español
- d) Azteca
- e) Árabe
- f) Percherón
- g) Lusitano
- h) Pony shetland, Falabella
- i) Frisón entre otros.
- j) Cruzas como el warmblood (Principalmente hannoveriano, wesfalian, holstainer x pura sangre inglés), apéndice (cuarto de milla x pura sangre inglés).

6. Vacunación, desparasitación y recorte de cascos.

Es importante recordar que el calendario de vacunación se realiza basado en la incidencia de enfermedades en cada región, sin embargo, existen enfermedades contra las que hay que vacunar en todo el territorio nacional por considerarse de distribución mundial y/o por la alta sensibilidad que los équidos tienen a enfermarse de estas.

Guía sobre el calendario de vacunación en caballos

Enfermedad /Agente etiológico	Potros lactantes/d estetados	Po. de un año	Caballo de deporte	Caballo de recreo	Yegua de cría	Observaciones
Influenza equina/I. E. A-1, A-2	1er. D. 3-6 meses 2nda. D. 4-7 meses 3er. D. 5-8 m., repetir cada 3 m (1).	Cada 3 Meses (1). Cada 6 meses (3).	Cada 3 meses (1). Cada 6 meses (si el riesgo es alto). Anual (si el riesgo es bajo) (2).	Anual, revacunarse antes de una exposición probable. (1).	Al menos bianual y 4-6 semanas preparto (1). Anual con un refuerzo, 4-6 semanas antes del parto (3).	A los Po., se recomienda al menos 3 dosis al inicio. Ya que podría no producirse respuesta inmune en Po. < de 7 m (1). Vacunación cada 6 meses solicitada por la Federación Ecuéstere (3).

Enfermedad /Agente etiológico	Potros lactantes/d estetados	Po. de un año	Caballo de deporte	Caballo de recreo	Yegua de cría	Observaciones
-------------------------------	------------------------------	---------------	--------------------	-------------------	---------------	---------------

Tétanos/ <i>Clostridium tetani</i>	<p>Potros de yeguas no vacunadas: 1er. D. 3-4 m. 2nda. D. 4-5 m (1).</p> <p>Potros de yeguas vacunadas: 1er. D. 6 m. 2nda. D. 7 m. 3era. D. 8-9 m (3).</p>	Anual (1).	Anual (1).	Anual (1).	Anual, 4-6 semanas preparto (1).	<p>Vacunación anual. Refuerzo cuando se inmuniza por primera vez (3).</p> <p>Revacunar en caso de herida penetrante o cirugía si la última dosis no fue administrada en los últimos 6 meses (1).</p>
Rinoneumonitis viral equina/HVE1, HVE-4 (3).	<p>1er. D. 2-3 meses 2nda. D. 3-4 meses 3er. D. 4-5 meses (1).</p> <p>1er. D. 2-4 m, revacunar a los 3 m. y al año (3).</p>	<p>Cada 3 Meses (1).</p> <p>Cada 3-4 meses, después anual (3).</p>	<p>Cada 3 meses (1).</p> <p>Cada 3-4 meses, después anual (3).</p>	<p>Opcional: bianual si se decide su aplicación (1).</p> <p>Anual (2).</p> <p>Cada 3-4 meses, después anual (3).</p>	<p>5.º, 7.º y 9.º mes de gestación (vacuna HVE-1 inactivada), yeguas antes de la monta y 4-6 sem. Parto (1).</p> <p>En zonas de alto riesgo vacunar en el 3.º, 5.º, 7.º y 9.º mes de gestación (3).</p>	Potros si se inicia la vacunación antes de los 3 meses, se recomiendan 3 dosis (1).
Encefalomielitosis/EE V	<p>1er. D. 3-4 meses 2nda. D. 4-5 meses (1).</p> <p>Primera dosis a los 4 m. Revacunación anual (3).</p>	Anual en primavera (1).	Anual en primavera (1).	Anual en primavera (1).	<p>Anual, 4-6 semanas preparto (1).</p> <p>Sin previa vacunación o sin historia de vacunación: 2 dosis. La segunda dosis 4 semanas después de</p>	<p>Solo se necesita cuando existe amenaza de brote (1).</p> <p>Considerar revacunación a los 6 meses de edad para: -Potros que residan en áreas endémicas. -Potros inmunocomprometidos (2).</p> <p>En caso de brote vacunar a las yeguas gestantes y a todos los equinos de la región</p>

					la primera aplicación. Revacunar 4-6 semanas pre-parto (2).	(3).
Encefalitis/Virus del Oeste del Nilo (VON).	Dos dosis iniciales con intervalo de 3 a 6 semanas, después anual (1).	Dos dosis iniciales con intervalos de 3 a 6 semanas, después anual (1). Revacunación anual, dependiendo el riesgo cada 3-4 meses (3).	Dos dosis iniciales con intervalo de 3 a 6 semanas, después anual (1). Revacunación anual, dependiendo el riesgo cada 3-4 meses (3).	Dos dosis iniciales con intervalo de 3 a 6 semanas, después anual (1). Revacunación anual, dependiendo el riesgo cada 3-4 meses (3).	Dos dosis iniciales con intervalo de 3 a 6 semanas, después anual (1). Con vacunación previa: Anual, 4-6 semanas preparto. Sin vacunación previa: Vacunar a las yeguas que no han sido gestadas (2). Anual con un refuerzo, 4-6 semanas antes del parto (3).	Administrar la segunda dosis al menos 4 sem., antes del comienzo de la estación de mosquitos. Caballos de exposición, carreras y transportados con frecuencia se sugiere un refuerzo adicional la última semana de julio (1). Cuando se utilice el producto inactivado, considerar un intervalo de revacunación de 6 meses para: -Caballos que residen en áreas endémicas. -Caballos jóvenes (menores de 5 años). -Caballos geriátricos (mayores a 15 años). -Caballos inmunocomprometidos (2).
Gurma/ <i>Streptococcus equi</i>	1er D. 2-3 meses. 2nda. D. 11-15 sem. 3er. D. 3.5-4 meses Según el producto 4ta. D. 6-8 meses (1).	Bianual (1). Anual (3).	Opcional: bianual si el riesgo es alto (1). Anual si el riesgo es bajo (2).	Opcional: bianual si el riesgo es alto (1). Anual si el riesgo es bajo (2).	Bianual con una dosis 4-6 semanas preparto (1). Sin vacunación previa: 3 dosis- Segunda	Pueden emplearse cuando existen condiciones endémicas o el riesgo es alto (1). No se recomienda la vacunación como estrategia de control o eliminación de brotes (2). En caso de brote vacunar con intranasal (3).

	<p>Vacuna inyectable: 1er. D. 4 o 6 m 2da. D. 5 o 7 m. 3ra. D. 7 u 8 m. 4ta D. 12 m.</p> <p>Vacuna intranasal: 1era. D. a 6 o 9 m. 2da. D. 3 semanas después (3).</p>				<p>dosis 2-4 semanas después de la primera dosis. Tercera dosis 4-6 semanas pre-parto (2).</p>	
Rabia/virus de la rabia	<p>1er. D. 3-6 meses, 2nda. D. 6-7 meses (1).</p> <p>Potros de yeguas no vacunadas: 1er. D. 3-4 m. 2da. D. 12 m (1).</p> <p>Potros de yeguas vacunadas: 1er. D. 6 m. 2da. D. 7 m. 3er. D. 12 m (3).</p>	Anual (1).	Anual (1).	Anual (1).	<p>Anual antes de las montas. Anual, 4-6 semanas preparto o previo a la monta. (2)</p> <p>No vacunar a yeguas gestantes (3).</p>	<p>Vacunación recomendada en áreas endémicas (1). Debido a la duración tan larga de inmunidad, esta vacuna puede aplicarse postparto, pero antes de la siguiente monta para así reducir el número de aplicaciones antes del parto (2). No vacunar a caballos con virus vivo modificado (3). En caso de brote vacunar a todos los animales (3).</p>
Antrax/ <i>Bacillus anthracis</i>	<p>2 dosis separadas por 2-3 semanas (1).</p>	Anual (1).	Anual (1).	Anual (1).	<p>Anual (1).</p> <p>No está recomendada durante la gestación (2).</p>	<p>Vacunar 4 semanas antes de la posible exposición. Puede presentar reacciones locales, no administrar antibióticos durante la primera semana de vacunación (1). Tener cuidado durante el almacenamiento, manipulación y administración de la vacuna. Consultar a un médico inmediatamente si hay exposición humana a la</p>

						vacuna por inyección o ingesta accidental (2).
--	--	--	--	--	--	--

Po. = Potro, D = dosis, m.= meses, sem. = semana, EEV= virus de la encefalomiелitis equina venezolana, EEE = virus de la encefalomiелitis equina del este, EEW = virus de la encefalomiелitis equina del oeste, VON = virus del oeste del Nilo.

1. Orsini J. A., Manual de urgencias en la clínica equina, Madrid España, 2000.
2. American Association of Equine Practitioners Infectious Disease Committee (2015) Vaccinations for adult horses, recuperado el 13-enero-2021 de https://aaep.org/sites/default/files/Guidelines/Adult%20Vaccination%20Chart_8.12.16.pdf
3. UV-FMVZ-HVGE (2012) Guía de vacunación para caballos, recuperado el 22-01-2021 de <https://www.uv.mx/veracruz/fmvz/files/2012/12/Guia-de-vacunacion-de-caballos.pdf>

Antihelmínticos

	Dosis	Grandes strongylus		Pequeños strongylus		Ascáridos	Oxiuros	Gasterophilus Sp.
		A	L	Lu	Mu			
1. Avermectinas o lactonas macrocíclicas								
Ivermectinas	0.2 mg/kg	+	+	+	-	+	+	+
Moxidectina	0.4 mg/kg	+	+	+	+/-	+	+	
2. Benzimidazoles						+	+	
Fenbendazol	5mg/kg	+	-	+	-	+/-		
	7.5-10 mg/kg x 5 días	+	+	+	+	+		
Mebendazol	6-10 mg/kg	+	-	+	-	+		
Oxfendazol	10 mg/kg	+	-	+	-	+		
Oxibendazol	10 mg/kg	+	-	+	-	+/-		
	20 mg/kg x 5 días	+	+	+	+			
Tiabendazol								
3. Fenilguanidinas								
Febantel	5-6 mg/kg	+	-	+	-	+	+	-
4. Órgano fosforados								
Diclorvos	30-35 mg/kg	+	-	+	-	+		+
Triclorfon	40 mg/kg					+	+	+
5. Piperazinas								
Piperazina	110-200 mg/kg	-	-	+	-	+	+	
6. Tetrahidopirimidinas								
Pamoato de pirantel	6.6 mg/kg	+	-	+	-	+	+	
Tartrato de pirantel	2.65 mg/kg	+	+	+	+	+	+	
7. Prazicuantel	Contra céstodos							

A = adulto, L = larva, Lu = luminal, Mu = mucosal, + = efectivo, - = inefectivo, +/- = moderadamente efectivo., Smith B. P., Large Animal Internal Medicine, third edition, Mosby, USA, 2002. Orsini J. A., Manual de urgencias en la clínica equina, Madrid España, 2000.

Criterios del uso de antihelmínticos para minimizar resistencia a éstos.

En los equinos, una característica importante es que, en las parasitosis, podemos encontrar un número elevado de especies de diferentes grupos taxonómicos. “El más importante está representado por la familia *Strongylidae* con dos subfamilias: *Strongylinae*, que incluye a los grandes estróngilos y la *Cyathostominae*, que abarca a los pequeños estróngilos. Le siguen en orden de importancia las tenias (*Anaplocephala magna*, *A. perfoliata* y *Paranaplocephala mammillana*), los áscaris (*Parascaris equorum* y *univalens*). Finalmente, los *Coccidios* spp., *Cryptosporidium* spp., *Oxyuris equi* y *Strongyloides westeri*. También teniendo en cuenta la edad de los animales (menores a 2 años), el *Parascaris* spp. es un parásito que conlleva un riesgo importante, ya que puede provocar signos de enfermedad respiratoria y/o intestinal. (1)

La infección por *Parascaris equorum* está difundida por todo el mundo. Los de mayor predisposición son los équidos jóvenes, especialmente entre los 3-9 meses o el año de vida, son más receptivos y manifiestan la enfermedad. (6)
Las infestaciones parasitarias de áscaris, tenias y estróngilos se asocian con un mayor riesgo de cólicos debido no solo a la obstrucción de la luz intestinal, sino también a la migración de los estadios larvarios. (7)

Para observar una parasitosis clínica en el equino, ésta depende de la carga de parásitos, las condiciones climáticas, las prácticas de manejo, el estado inmunológico del animal, la edad y su estado nutricional. (1)

En la prevención de enfermedades gastrointestinales en los equinos, asociadas a parásitos como los nemátodos, se utiliza regularmente a los antihelmínticos. Es fundamental revisar el periodo de protección que otorgan debido a que el tratamiento con este tipo de fármacos de forma indebida se ha relacionado con la aparición de resistencia a los mismos. (2)

La resistencia antihelmíntica ha sido definida como “la capacidad heredable de la población parasitaria de reducir su sensibilidad a la acción de una o más drogas. Esta reducción se expresa en un aumento significativo de individuos, dentro de una misma población de parásitos, capaces de tolerar dosis de droga que han probado ser letales para la mayoría de los individuos de la misma especie. Los principales factores predisponentes para la presentación de resistencia se dan debido a la alta frecuencia de desparasitaciones, el uso indiscriminado de antihelmínticos y la falta de rotación de ellos. (2)

En la actualidad, deben emplearse distintas herramientas para monitorear la

infección y detectar la resistencia antihelmíntica:

1. Estudio McMaster.

Las muestras fecales deben recolectarse lo más frescas posibles (menores a 12 horas), luego deben ser refrigeradas. Los huevos de nemátodos están distribuidos de manera desigual en las heces equinas y, por lo tanto, es importante asegurarse de que se tomen varias muestras de diferentes partes del montón de estiércol en el momento del muestreo y que se realice una mezcla completa. Como los caballos tienen valores de huevo por gramo más bajos que otras especies, se deben utilizar métodos con mayor sensibilidad. (3)

2. Medición de la resistencia antihelmíntica.

La prueba de Reducción de Recuento de Huevos (TRRH) es una técnica de diagnóstico in vivo que permite evaluar la prevalencia de la resistencia a los antihelmínticos. Esta prueba calcula la eficacia basándose en la reducción media del conteo de huevos fecales por gramo entre el día 0 y los días 14-17 después del tratamiento. Todavía existen dificultades en la prueba, debido a que no existen límites universales para determinar la eficacia de los antihelmínticos en caballos. (3)

Una de las estrategias base en el uso controlado de los antiparasitarios es lograr proporcionar una terapia adecuada después de haber realizado un examen exhaustivo a los animales enfermos, lo cual incluye pruebas de laboratorio clínico y coprológicas para establecer las cargas parasitarias. Adicionalmente a los medicamentos empleados para el control de los parásitos gastrointestinales también se busca establecer una serie de medidas que sirvan de apoyo y potencien la acción otorgada por los fármacos administrados a los pacientes. (4)

Para mantener la zona de pastoreo en las condiciones adecuadas, se debe realizar una rotación de potreros. Esta se basa en que la pradera, después de ser pastoreada, utiliza los nutrientes de reserva para recuperarse y tiene necesidad de descansar lo suficiente para volver a almacenarlo, de lo contrario se agota. El periodo de rotación tiene dos partes, el periodo de pastoreo (o de ocupación) de duración corta y el de descanso de duración larga. El periodo de descanso que requiere cada pasto varía con el clima, el tipo de suelo, el manejo que se le da al potrero (riego, fertilización, tipo de pastoreo, etc) y la estación. (8)

Nuevas generaciones de antihelmínticos

Actualmente, los antihelmínticos de amplio espectro disponibles en el mercado, y los más utilizados en los equinos incluyen a los benzimidazoles, agonistas nicotínicos y las lactonas macrocíclicas. A pesar del serio problema que existe en relación a la resistencia parasitaria a este tipo de principios activos, la industria farmacológica ha cesado su trabajo en el desarrollo de nuevas generaciones de medicamentos antiparasitarios desde que en la década de 1980 formulara la

ivermectina como una nueva solución en el tratamiento de las enfermedades parasitarias en animales domésticos. (4)

Por lo que se desconoce cuando una nueva clase de droga se espera en el mercado, teniendo grandes afectaciones en la salud equina. (5)

Bibliografía

1. Perdomo, Renata. (2019) *Evaluación de la resistencia antihelmíntica en equinos en un establecimiento de la Provincia de Buenos Aires*, recuperado el 15-01-2021 de <https://www.ridaa.unicen.edu.ar/xmlui/bitstream/handle/123456789/2142/PERDOMO%2C%20RENATA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
2. Gregorio Illescas, Lorena. (2019). *Mecanismo de acción de antiparasitarios (II) Antihelmínticos*, recuperado el 14-01-2021 de <http://147.96.70.122/Web/TFG/TFG/Memoria/LORENA%20GREGORIO%20ILLESICAS.pdf>
3. B. Matthews, Jaqueline. (2014) *Anthelmintic resistance in equine nematodes*, recuperado el 14-01-2021 de https://www.researchgate.net/publication/268526029_Anthelmintic_resistance_in_equine_nematodes
4. Pinilla Gómez, Adriana María (2015) *Determinación de poblaciones de parásitos gastrointestinales y posible resistencia antihelmíntica frente a las lactonas macrocíclicas (Ivermectina) en caballo criollo colombiano, en un criadero del municipio de Tenjo, Cundinamarca*, recuperado el 27-enero-2021 de https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1049&context=medicina_veterinaria
5. Cáceres Cabezas, Nicolás. (2010) *Comparación de la eficacia de dos antihelmínticos en el tratamiento de pequeños estrongilos (Cyatostomidos) en equinos del regimiento de caballería blindada n°1 granaderos, Quillota, Chile*, recuperado el 27-enero-2021 de <https://repositorio.uvm.cl/bitstream/handle/20.500.12536/190/comparación%20de%20la%20eficacia%20de%20dos%20antihelm%20c3%20adnticos%20en%20el%20tratamiento%20de%20pequeños%20estrongilos%20%28cyatostomidos%29%20en%20equinos%20del%20regimiento%20de%20caballer%20c3%20ada%20blindada%20n%201%20granaderos%20c%20quillota%20c%20chile.pdf?sequence=1&isallowed=y>
6. Rivarola, Ayelén Florencia. (2018) *Descripción macroscópica y microscópica de lesiones por endoparásitos en equinos*, recuperado el 10-febrero-2021 de <https://www.ridaa.unicen.edu.ar/xmlui/bitstream/handle/123456789/2024/RIVAROLA%2C%20AYELEN%20FLORENCIA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
7. Huarte, Alfredo Bernardo. (2016) *Cólico por edema de colon mayor*, recuperado el 20-febrero-2021 de <https://www.ridaa.unicen.edu.ar/xmlui/bitstream/handle/123456789/614/Tesis%20Huarte,%20Bernando.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
8. Valencia Gutierrez, Ernesto. (2010) *Manual de manejo de parcelas en*

pastoreo, recuperado el 10-febrero-2021 de https://avalon.cuautitlan.unam.mx/vaquillas/manuales/manual_pastoreo.pdf

Dentro de estas actividades zootécnicas es importante el recorte y balance del casco cada 4 a 6 semanas, así como el herrado de los caballos que realiza alguna función zootécnica, con la finalidad de mantener un casco sano y balanceado todo el tiempo, y de esta forma disminuir al máximo los problemas que predispone el manejo inadecuado de este.

MVZ MSc. Alejandro Rodríguez Monterde.
MVZ MPA José Marciano Romero Rojo.

PRÁCTICA 2

APARATO LOCOMOTOR

La evaluación del Aparato Locomotor en la práctica diaria en équidos es fundamental ya que es una de las razones más comunes de consulta, debido a que los équidos son animales de trabajo o deporte básicamente.

OBJETIVO GENERAL

Identificar los principales signos de enfermedad del aparato músculo esquelético a través de la observación y la práctica para identificar el miembro que claudica o región anatómica afectada.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Analizar los movimientos del équido al paso, trote y galope, con el fin de identificar el miembro que claudica.

Determinar con apoyo de las técnicas exploratorias adicionales, en qué región se está originando la claudicación.

Establecer el diagnóstico, alternativas de tratamiento y emitir el pronóstico de los problemas más comunes del aparato músculo esquelético.

ACTIVIDADES

- Realizar la anamnesis en dos casos clínicos
- Realizar la inspección en dos casos clínicos

- Realizar la palpación en dos casos clínicos
- Realizar la percusión en dos casos clínicos
- Realizar las flexiones, extensiones y presiones en dos casos clínicos
- Realizar los bloqueos perineurales más comunes distales a carpo y tarso
- Realizar la interpretación de las imágenes necesarias
- Discutir las diferentes alternativas terapéuticas en casos clínicos
- Discutir las diferentes alternativas del pronóstico en casos clínicos

HABILIDADES

Evaluación del aparato locomotor:

- Anamnesis
- Inspección en estática
- Palpación y percusión en estática
- Inspección en dinámica
- Inspección en dinámica
- Palpación en dinámica
- Bloqueos nerviosos distales
- Interpretación de imágenes de regiones distales
- Identificar alternativas terapéuticas basado en diagnósticos diferenciales.
- Alternativas de pronóstico

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

Llevar a cabo la evaluación del Aparato Locomotor, incluyendo todas las habilidades mencionadas en cuando menos dos casos clínicos.

De manera presencial y bajo la supervisión del profesor o de su ayudante.

MVZ MPA José Marciano Romero Rojo.

PRÁCTICA 3 APARATO DIGESTIVO

Se sabe que desde que el caballo moderno fue estabulado, se le modificaron sus hábitos alimenticios, de manejo y medioambientales, lo cual ha predispuesto a que sufran de trastornos gastrointestinales como síndrome abdominal agudo, gastritis, úlceras gástricas o desarrollen alguna estereotipia, sin embargo, a pesar de todos estos cambios podemos sugerir algunas alternativas diferentes en el manejo que pueda favorecer mejores condiciones de salud en el équido.

OBJETIVO GENERAL

Identificar los principales signos de enfermedad del aparato digestivo a través de la evaluación clínica de éste, para establecer un plan diagnóstico y alternativas de tratamiento basado en el diagnóstico orientado a problemas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Realizar exámenes clínicos de aparato digestivo en casos clínicos, que le permita establecer un diagnóstico presuntivo, un pronóstico y emita alternativas de tratamiento.
2. Realizar u observar las principales pruebas auxiliares de diagnóstico en problemas de aparato digestivo (sondeo nasogástrico, palpación transrectal, paracentesis, toma de muestras para laboratorio, evaluación de cavidad oral)
3. Discutir y en su caso realizar las principales alternativas de terapia basado en el diagnóstico orientado a problemas del aparato digestivo.

ACTIVIDADES

1. Realizar la historia, anamnesis y el examen clínico en pacientes con síndrome abdominal agudo y/o sanos, de acuerdo a la casuística.
2. Explorar e identificar los principales problemas de cavidad oral, orofaringe y esófago.
3. Limado de odontofitos.
4. Realizar u observar las principales pruebas auxiliares de apoyo diagnósticas en problemas de aparato digestivo bajo.
 - a) Sondeo nasogástrico o,
 - b) Palpación transrectal o,
 - c) Abdominocentesis o,
 - d) Toma de muestras de sangre y heces para pruebas de laboratorio (hemograma, bioquímica sanguínea, examen coproparasitoscópico) e interpretación de resultados.

HABILIDADES

1. Identificar y/o tratar odontofitos.
2. Identificar los principales signos de dolor abdominal, dependiente de la casuística.
 - a) Sondeo nasogástrico o;
 - b) Toma de muestra sanguínea para exámenes de laboratorio (Biometría hemática, o bioquímica sanguínea o gasometría), e interpretación de resultados.
 - c) Administración de medicamentos vía I.V., I. M., o *Per Os*.
 - d) Proponer y/o realizar alternativas de tratamiento basado en el diagnóstico orientado a problemas.

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

Realizar la historia clínica, anamnesis y examen clínico en équidos con problemas de aparato digestivo y/o sanos, que permita utilizar las principales herramientas auxiliares de apoyo diagnóstico, para emitir un diagnóstico presuntivo, un pronóstico y alternativas de tratamiento basado en el diagnóstico orientado por los problemas. Guiado por el médico responsable.

MVZ MPA José Marciano Romero Rojo.

PRÁCTICA 4 APARATO RESPIRATORIO

Las enfermedades del aparato respiratorio son consideradas la segunda causa de bajo rendimiento en el equino después de las alteraciones del aparato musculoesquelético, por lo que el diagnóstico precoz de estas alteraciones apoyado en el interrogatorio sobre el lugar donde vive, tipo de trabajo, medicina preventiva, transporte, ingreso y de caballos nuevos a el lugar entre otros, es recomendado para establecer un plan de física en el menor tiempo posible.

OBJETIVO GENERAL

Identificar los principales signos de enfermedad del aparato respiratorio, a través del examen clínico, para establecer un plan diagnóstico, alternativas de tratamiento y un pronóstico.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Realizar la anamnesis de caballos enfermos (condicionada por la casuística) y/o sanos que le permita orientar hacia un diagnóstico presuntivo.
2. Realizar el examen clínico en caballos enfermos o sanos, a través de la utilización de los métodos propedéuticos de evaluación y de las diferentes herramientas auxiliares diagnósticas, que le permita identificar los problemas que lo orienten a un plan diagnóstico, alternativas de tratamiento y un pronóstico.
3. Identificar qué pruebas de diagnóstico serán las recomendadas, a través de la identificación de problemas en el caballo enfermo, para establecer su plan de diagnóstico, tratamiento y pronóstico.

ACTIVIDADES

1. Realizar anamnesis y examen clínico de aparato respiratorio en pacientes enfermos o sanos.

2. Identificar signos de enfermedad respiratoria.
3. Observar o realizar endoscopia como herramienta auxiliar diagnóstica.
4. Tomo de muestras para laboratorio (sangre, o lavado transtraqueal) e interpretación de resultados.
5. Proponer y/o realizar alternativas de tratamiento.

HABILIDADES

1. Realizar anamnesis de équidos con problemas respiratorios o sanos.
2. Realizar examen clínico de aparato respiratorio en équidos con problemas respiratorios o sanos.
3. Identificar signos de enfermedad respiratoria.
4. Identificar qué pruebas de diagnóstico son las justificadas hacer de acuerdo a los problemas del paciente e interpretación de estas.

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

Realizar la historia clínica, anamnesis y examen clínico en équidos con problemas de aparato respiratorio y/o sanos, que permita utilizar las principales herramientas auxiliares de apoyo diagnóstico, para emitir un diagnóstico presuntivo, un pronóstico y alternativas de tratamiento en base al diagnóstico orientado por los problemas. Guiado por el médico responsable o el ayudante de profesor.

MVZ MPA José Marciano Romero Rojo.

PRÁCTICA 5 ENFERMEDADES DE LA PIEL

Sin duda es el órgano más grande del cuerpo y uno de los más importantes, ya que es la barrera protectora contra factores físicos, químicos como el frío, calor, microorganismos, rayos de luz ultravioleta, así como de dar soporte a varios órganos internos del cuerpo, entre varias funciones importantes más que realiza. Aunque las manifestaciones de enfermedad de la piel son amplias estas favorecen la orientación de diagnósticos diferenciales por lo que se requiere de un examen clínico y uso de pruebas específicas para confirmar el diagnóstico.

OBJETIVO GENERAL

Identificar los principales signos de enfermedad de la piel, a través de la evaluación clínica y de las diferentes pruebas auxiliares de diagnóstico, para establecer un plan diagnóstico, alternativas de tratamiento y un pronóstico.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Realizar la anamnesis de caballos con problemas de piel que le permita orientar hacia un diagnóstico presuntivo.
2. Realizar el examen clínico de piel en équidos enfermos, que le permita identificar los problemas que lo orienten a un plan diagnóstico, alternativas de tratamiento y un pronóstico.
3. Identificar qué pruebas de diagnóstico serán las recomendadas, en base a las lesiones observadas en el caballo enfermo, para establecer su plan de diagnóstico, tratamiento y pronóstico.

ACTIVIDADES

1. Realizar historia y examen clínico de équidos con problemas de piel.
2. Reconocer los principales signos de enfermedad (alopecia, erupciones, pápulas, pústulas, vesículas, nódulos, entre otras), que permita realizar diagnósticos diferenciales.
3. Realizar o proponer toma de muestra para diagnóstico (raspado, biopsia, cultivo).
4. Realizar y/o discutir alternativas de tratamiento.

HABILIDADES

1. Realizar anamnesis de équidos con problemas de piel.
2. Realizar examen clínico en équidos con problemas de piel.
3. Identificar los principales signos de enfermedad de piel.
4. Identificar qué pruebas de elección son recomendadas para establecer un plan diagnóstico en base a las manifestaciones de enfermedad y proponer alternativas de tratamiento.
5. Manejo de heridas.

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

Realizar la historia clínica, anamnesis y examen clínico en équidos con problemas de piel, que permita identificar los signos más frecuentes de enfermedad y utilizar las principales herramientas auxiliares de apoyo diagnóstico, para emitir un diagnóstico presuntivo, un pronóstico y alternativas de tratamiento basado en el diagnóstico orientado por los problemas. Guiado por el médico responsable o el ayudante de profesor.

Historia clínica

Es fundamental dedicar tiempo al realizar la historia clínica, para poder detallar

la información que nos provee el dueño y que ésta sea útil para posteriormente realizar un diagnóstico. “Aunque algunas enfermedades cutáneas generan estrés y dolor en el animal, muchas no son una preocupación, pero sí generan problemas estéticos en él. La piel es el órgano más grande y visible del caballo, por lo que una enfermedad cutánea no pasa desapercibida. (1)

Examen dermatológico

El examen de la piel en el caballo tiene por objetivo detectar lesiones cutáneas en el animal y poder describirlas. Se debe registrar la naturaleza y la distribución de ellas, así como el estado del pelaje (seco, grasoso, escamoso, entre otras) y si hay presencia de dolor o prurito. Este examen puede realizarse en un lugar con buena luz para examinar y describir toda la piel del caballo, así como de las membranas mucosas visibles. Las lesiones pueden subdividirse en lesiones primarias, que surgen inicialmente con el inicio de la enfermedad de la piel, y lesiones secundarias, que pueden ser consecuencia de las lesiones primarias. (1)

Tabla 1

Procedimiento de un examen dermatológico

Historia clínica. (1)
Examinación y descripción de las lesiones cutáneas. (1)
Categorización. (1)
Crear lista de diagnósticos diferenciales. (1)
Seleccionar otras herramientas de diagnóstico. (1)
Seleccionar un diagnóstico probable. (1)
Seleccionar un tratamiento apropiado. (1)
Analizar la respuesta al tratamiento. (1)

Terminología

El conocimiento y el uso correcto de la terminología aumenta el valor y la precisión del examen físico y sus registros, especialmente si se deben realizar nuevos exámenes.

- Mácula: área plana no palpable de color alterado (menor a 1 cm).
- Parche: área plana no palpable de color alterado (mayor a 1 cm).
- Pápula: masa firme y palpable en la piel (intradérmicos o subcutáneos). “Son típicas de las infecciones bacterianas o fúngicas de los folículos pilosos o picaduras de insectos y, a menudo, provocan exudación, costras, escamas, erosión, úlcera y / o alopecia.” (1)

- Nódulo: masa firme, redonda y palpable en la piel (más de 1 cm de diámetro). Refleja inflamación crónica o neoplasia.
- Placa: masa firme, ancha, plana y palpable en la piel (más de 1 cm de diámetro).
- Roncha: lesión circunscrita y elevada, usualmente causada por edema dérmico.
- Vesícula: lesión elevada y circunscrita, contiene líquido transparente (menor a 1 cm), raramente se observan en caballos, ya que son de corta duración.
- Pústula: vesícula llena de pus, indica infección bacteriana o pénfigo foliáceo.
- Alopecia: ausencia total del pelaje.
- Hipotricosis: pérdida del pelaje parcial.
- Costra: masa adherente, sólida y seca. Se da como resultado de exudados que se acumulan (pus, suero, sangre, entre otros). (1)

Distribución de las lesiones

Conocer la distribución de las lesiones nos ayuda a conocer la causa de estas.

Categorización

El objetivo principal del examen de la piel es clasificar el tipo de enfermedad cutánea que se presenta en el caballo. Las enfermedades de la piel se pueden subdividir en siete categorías:

1. Sensación alterada (por prurito o dolor).
2. Bultos/protuberancias (pápulas, nódulos, placas, masas, ronchas).
3. Descamaciones secas y costras.
4. Pérdida del pelaje (alopecia, hipotricosis) o cambios en la calidad del pelaje.
5. Cambios en el pigmento de la piel (máculas o parche).
6. Enfermedades cutáneas exudativas húmedas.
7. Enfermedades cutáneas como parte de un trastorno sistémico.

El primer paso en el examen físico debe ser colocar el caso en una de estas categorías. (1)

Herramientas de diagnóstico

Al elegir una herramienta de diagnóstico debemos basarnos en la categoría de la enfermedad cutánea y por lo tanto el diagnóstico diferencial. Usualmente, las enfermedades de la piel con afectación sistémica requieren más investigación, a menudo comenzando con muestras de sangre y biopsia. (1)

Otras herramientas de diagnóstico que se utilizan son los raspados cutáneos, los cuales son técnicas levemente invasivas para localizar la presencia de

patógenos cutáneos en la profundidad de la piel. También se utiliza la tricografía, en la cual se estudia la estructura capilar y sus patologías, puede servirnos para conocer la causa de una alopecia o debilidad capilar. (1)

1. Durham, Andy. (2014) *Skin disease in horses – a practical clinical approach*, recuperado el 20-01-2021 de <https://www.vettimes.co.uk/app/uploads/wp-post-to-pdf-enhanced-cache/1/skin-disease-in-horses-a-practical-clinical-approach.pdf>

MVZ MPA José Marciano Romero Rojo.

PRÁCTICA 6

APARATO GENITOURINARIO

Las enfermedades de aparato genitourinario en équidos si bien no son el motivo de la consulta más frecuente, lo real es que si son muy importantes y pueden desencadenar complicaciones multi sistémicas; es importante considerar además de la historia clínica, anamnesis y examen clínico la edad, sexo y estado fisiológico del paciente ya que en algunos casos esta información nos puede orientar hacia un diagnóstico presuntivo de forma temprana.

OBJETIVO GENERAL

Identificar los principales signos de enfermedad del aparato genito-urinario, a través de la evaluación clínica, para establecer un plan diagnóstico, alternativas de tratamiento y un pronóstico.

OBJETIVOS PARTICULARES

1. Realizar la anamnesis de équidos con problemas de aparato genito-urinario, que le permita orientar hacia un diagnóstico presuntivo.
2. Realizar el examen clínico de aparato genito-urinario en équidos enfermos, que le permita identificar problemas que lo orienten a un plan diagnóstico, alternativas de tratamiento y un pronóstico.
3. Identificar qué pruebas de diagnóstico serán las recomendadas, basado en la historia clínica y los signos de enfermedad, para establecer el plan de diagnóstico, alternativas de tratamiento y un pronóstico.

ACTIVIDADES

1. Realizar historia y examen clínico de aparato genito-urinario en équidos enfermos o sanos.
2. Identificar los principales signos de enfermedad y/o toma de muestra de orina para (urianálisis, o cultivo, o bioquímica sanguínea).
3. Discutir y/o realizar alternativas de tratamiento basado en el diagnóstico orientado por los problemas.

HABILIDADES

1. Realizar anamnesis de équidos con problemas de aparato genito-urinario.
2. Realizar examen clínico en équidos con problemas de aparato genito-urinario.
3. Identificar los principales signos de enfermedad del aparato genito-urinario.
4. Identificar qué pruebas de elección son recomendadas para establecer un plan diagnóstico en base a las manifestaciones de enfermedad y proponer alternativas de tratamiento.

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

Realizar la historia clínica, anamnesis y examen clínico en équidos con problemas de aparato genito-urinario, que permita identificar los signos más frecuentes de enfermedad y utilizar las principales herramientas auxiliares de apoyo diagnóstico, para emitir un diagnóstico presuntivo, un pronóstico y alternativas de tratamiento en base al diagnóstico orientado por los problemas. Guiado por el médico responsable o el ayudante de profesor.

Historia clínica

Al tomar una historia clínica completa podremos comprender la causa de la signología en el animal. Debemos tomar en cuenta que los siguientes puntos son fundamentales para poder diagnosticar la mayoría de los problemas del sistema urinario:

- Cambios en el color/frecuencia micción.
- Última vez que bebió agua.
- ¿Con qué frecuencia se le ofrece agua?
- ¿Cuál es la cantidad de agua que bebe al día?
- ¿Se esfuerza al orinar?
- ¿Con qué frecuencia orina?
- ¿Cuál es el volumen aproximado de la orina (cambios)?
- Color de la orina (clara, oscura)
- ¿La orina tiene coágulos de sangre?
- Pérdida de peso reciente.
- Antecedentes de otras enfermedades.

- Medicamentos o tratamiento reciente. (1)

Examen físico general

Debe ser completo. Se puede empezar por un examen oral para observar signos como úlceras, halitosis y placa. Es fundamental observar la micción en el animal. Posteriormente se puede realizar un examen más detallado del tracto urinario. (2)

Examen físico del tracto urinario

Machos: Examinar el prepucio y el pene en busca de edema, heridas, secreciones y evidencia de tumores o habronemiasis (ulceraciones cutáneas rojas). La sedación con xilacina relaja el pene y facilitará el examen. (Hay que recordar el riesgo que existe de prolapso de pene prolongado o permanente por el uso de acepromacina en sementales). (2)

Hembras: Examinar la vulva y el perineo, visual y manualmente para comprobar si hay quemaduras de orina, acumulación de orina vaginal, heridas o secreciones anormales. En circunstancias extremas, se puede realizar un examen rectal para evaluar el grosor de la pared de la vejiga, evidencia de cálculos vesicales o presencia de masas anormales. La pelvis se puede palpar en busca de evidencia de traumatismo, como fracturas. Se puede palpar el polo caudal del riñón izquierdo para evaluar el tamaño y el dolor. (2)

Bibliografía

1. Sanderson, Sherry Lynn. (2019). *Detecting disorders of the kidneys and urinary tract in horses*, recuperado el 21-enero-2021 de <https://www.merckvetmanual.com/horse-owners/kidney-and-urinary-tract-disorders-of-horses/detecting-disorders-of-the-kidneys-and-urinary-tract-in-horses>
2. The Brooke. (2015) *The urinary and reproductive sistem*, recuperado el 21-enero-2021 de <https://www.thebrooke.org/sites/default/files/Professionals/Working%20Equid%20Veterinary%20Manual/WEVM-chapter-13.pdf>

MVZ MPA José Marciano Romero Rojo.

PRÁCTICA 7 APARATO CARDIOVASCULAR Y HEMOLINFÁTICO

Se ha considerado que las enfermedades cardiovasculares representan la tercera causa de bajo rendimiento en el caballo, por lo que representa un reto

para el Médico Veterinario identificarlas, diagnosticarlas y tratarlas.

OBJETIVO GENERAL

Identificar los principales signos de enfermedad del aparato cardiovascular, a través del examen clínico, para establecer un plan diagnóstico, alternativas de tratamiento y un pronóstico.

OBJETIVOS PARTICULARES

1. Realizar la anamnesis de équidos con problemas de aparato cardiovascular y hemolinfático, que le permita orientar hacia un diagnóstico presuntivo.
2. Realizar el examen clínico de aparato cardiovascular en équidos enfermos y/o sanos que le permita identificar problemas en su caso y facilite orientar el diagnóstico, plantear alternativas de tratamiento y un pronóstico.
3. Identificar qué pruebas de diagnóstico serán las recomendadas, en base a los signos de enfermedad, para establecer el plan diagnóstico, proponer alternativas de tratamiento y pronóstico.

ACTIVIDADES

1. Realizar historia y examen clínico de aparato cardiovascular y hemolinfático en équidos enfermos o sanos.
2. Auscultación cardíaca en caballos sanos y/o identificar los principales signos de enfermedad (soplos, arritmias, debilidad, flebitis, linfangitis).
3. Discutir y/o realizar alternativas de tratamiento.

HABILIDADES

1. Realizar anamnesis de équidos sanos o con problemas de aparato cardiovascular y hemolinfático.
2. Auscultación cardíaca (frecuencia y ritmo, soplos, arritmias).
3. Evaluación de pulso arterial y venoso.
4. Evaluación de membranas mucosas.
5. Identificar qué pruebas de elección son recomendadas para establecer un plan diagnóstico en base a las manifestaciones de enfermedad y proponer alternativas de tratamiento.

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

Realizar la historia clínica, anamnesis y examen clínico en équidos enfermos de aparato cardiovascular y hemolinfático o sanos, que permita identificar signos de enfermedad y utilizar las principales herramientas auxiliares de apoyo

diagnóstico, para emitir un diagnóstico presuntivo, un pronóstico y alternativas de tratamiento basado en el diagnóstico orientado por los problemas. Guiado por el médico responsable o el ayudante de profesor.

Historia clínica

La razón más común para la presentación de un caballo para un examen cardiovascular es un rendimiento y una recuperación deficiente. A pesar de esto, la claudicación y las enfermedades o disfunciones respiratorias son causas mucho más comunes de bajo rendimiento que los trastornos cardiovasculares.
(1)

Cuando realicemos la historia clínica, hay que considerar puntos fundamentales: Edad, raza, función zootécnica, historial de entrenamiento, inicio de la signología, historia previa de enfermedades, problemas de rendimiento, convulsiones o colapsos en el animal y cólico. (1)

Examen clínico

Recordar incluir un examen completo de todos los sistemas del cuerpo. En un caballo presentado por bajo rendimiento, la claudicación y las evaluaciones respiratorias siempre están justificadas.

1. Evaluación a distancia, observando la condición corporal (la pérdida de peso es una característica clave en una enfermedad cardíaca). También se debe examinar la presencia de edema (en pecho, abdomen, prepucio, extremidades).
2. Pulso: se puede palpar en varios sitios. La arteria facial (debajo de la mandíbula), la arteria facial transversal (ubicada justo ventral y caudal al canto lateral del ojo). Hay que evaluar la frecuencia y la calidad del pulso. La fuerza del pulso representa la diferencia entre las presiones sistólica y diastólica. Ciertas condiciones pueden provocar un déficit de pulso, mientras que otras pueden causar cambios en la fuerza del pulso. (1)
3. Membranas mucosas: se evalúa el color y el tiempo de llenado capilar (no son indicadores muy específicos que indiquen una cardiopatía).
4. Venas yugulares: Las venas yugulares son un indicador de la presión venosa, en el caballo normal, sólo el 1/3 inferior de las venas deben estar distendidas, las "pulsaciones" u ondas normales pueden ser observadas en esta región. La insuficiencia cardíaca derecha puede provocar una distensión de la vena yugular más arriba del cuello. Debemos tener cuidado de evaluar esto con la cabeza en una posición normal, bajando la cabeza provocará la distensión de las venas yugulares en caballos normales.
5. Auscultación: la auscultación cardíaca cuidadosa puede ser una herramienta de diagnóstico precisa. Es importante encontrar un lugar tranquilo para escuchar al caballo, de los lados izquierdo y derecho, y

siempre incluir los campos pulmonares en el examen. Un estetoscopio de buena calidad es fundamental. Es de gran importancia auscultar el corazón antes y después del ejercicio, debido a que los cambios en la frecuencia cardíaca nos ayudarán a distinguir soplos o arritmias en el animal. FC normal: 25-40 lpm (adultos), 60-80 lpm (potros). En ejercicio puede aumentar hasta 240 lpm. (1)

El ciclo cardíaco

Los sonidos cardíacos en el caballo que son fácilmente audibles son el S1 y S2. S1 se asocia con el cierre de las válvulas auriculoventriculares (izquierda = mitral, derecha = tricúspide) y marca el inicio de la sístole (contracción de los ventrículos). S2 se asocia con el cierre de las válvulas semilunares (aórtica y pulmonar), ya que la sangre se ralentiza en la aorta y la arteria pulmonar y marca el final de la sístole. (1)

En algunos caballos pueden ser escuchados (caballos atléticos) el S3 y S4 (S4 se asocia con la contracción auricular sólo antes de la contracción ventricular y S3 se asocia con el llenado ventricular pasivo). (1)

Técnica

1. Debemos empezar palpando el lado izquierdo del tórax en busca de un "golpe del ápice", posteriormente colocar el estetoscopio en la pared torácica en esta región, generalmente el quinto espacio intercostal, a 10 cm por debajo de la punta del hombro. En esta área se escuchará un fuerte S1. Esta área es el mejor lugar para escuchar S3 y los sonidos asociados con la válvula mitral.
2. Se debe mover el estetoscopio cranealmente y un poco dorsalmente, justo debajo del músculo tríceps, hasta el cuarto espacio intercostal, se escuchará un S2 fuerte en esta área; este es el mejor lugar para escuchar los sonidos asociados con la válvula aórtica.
3. Mueva su estetoscopio más craneal y ligeramente ventral, alrededor del tercer espacio intercostal, puede ser útil mover la extremidad hacia adelante para un mejor acceso, el S2 será ruidoso en esta región. Este es el mejor lugar para escuchar los sonidos asociados con la válvula pulmonar. Este es el mejor lugar para escuchar el S4.
4. Hemitórax derecho. Es posible que se pueda palpar un golpe del ápice en este lado. Empezamos a escuchar en esta área, o alrededor del 4º-5º espacio intercostal, debemos movernos cranealmente debajo del músculo tríceps hasta alrededor del cuarto espacio intercostal, a medio camino entre la punta del hombro y el olécranon. Puede ser útil mover la extremidad hacia adelante para un mejor acceso. Este es el mejor lugar para escuchar los sonidos asociados con la válvula tricúspide, y el S1 será más alto en esta área. (1)

Bibliografía

1. Underwood, Claire. (2008) *Equine cardiology: when to worry about murmurs and arrhythmias*, recuperado el 20-01-2021 de <https://cdn.ymaws.com/www.pavma.org/resource/resmgr/docs/kvc/2018/underw>

MVZ MPA José Marciano Romero Rojo.

PRÁCTICA 8 SISTEMA NERVIOSO

OBJETIVO GENERAL

Identificar los principales signos de enfermedad del sistema nervioso, a través del examen clínico, para establecer un plan diagnóstico, alternativas de tratamiento y un pronóstico.

OBJETIVOS PARTICULARES

1. Realizar la anamnesis de équidos con problemas del sistema nervioso, que le permita orientar hacia un diagnóstico presuntivo.
2. Realizar el examen neurológico en équidos enfermos o sanos, que permita identificar signos de enfermedad en su caso, para establecer diagnósticos diferenciales.
3. Identificar qué pruebas de diagnóstico auxiliares serán las de elección, basado en la historia clínica y los signos de enfermedad, para establecer el plan de diagnóstico, posibles alternativas de tratamiento y pronóstico.

ACTIVIDADES

1. Realizar historia clínica y examen neurológico en équidos enfermos o sanos con la finalidad de reconocer signos de enfermedad, para realizar el diagnóstico orientado a problemas.
2. Discutir y/o realizar alternativas de tratamiento.

HABILIDADES

1. Realizar anamnesis de équidos con problemas neurológicos o sanos, dependerá de la casuística.
2. Realizar examen neurológico en équidos enfermos o sanos.
3. Identificar signos de enfermedad neurológica (ataxia, debilidad,

- espasticidad, anormalidades en la evaluación de los pares craneales).
4. Localizar si la lesión está (anterior o posterior al foramen magno, difusa, focal, ipsilateral, contralateral).
 5. Identificar qué pruebas de elección son recomendadas para establecer un plan diagnóstico basado en las manifestaciones de enfermedad y proponer alternativas de tratamiento.

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

Realizar la historia clínica, anamnesis y examen clínico en équidos con problemas neurológicos o sanos, que permita identificar signos de enfermedad y realizar o identificar las principales herramientas de apoyo diagnóstico, establecer un pronóstico y discutir o en su caso administrar alternativas de tratamiento, guiado con el médico responsable.

El examen neurológico debe realizarse a partir de una sospecha de alguna alteración nerviosa detectada en el examen físico. El examen del sistema nervioso debe ser sistemático y cuidadoso. Debe comenzar desde la cabeza e ir avanzando hasta llegar a la cola. Lo que se debe evaluar es:

1. Cabeza: Conducta, estado mental, postura y coordinación de la cabeza, nervios craneales.
2. Marcha y postura.
3. Cuello y miembros anteriores.
4. Dorso y miembros posteriores.
5. Cola y ano. (1)

Examen de la cabeza

La evaluación de la conducta debe ir de la mano con los antecedentes anamnésicos entregados por el dueño. La primera aproximación al paciente será una observación desde lejos. Lo ideal es evaluar el comportamiento o conducta, estado mental, posición y movimiento de la cabeza y cuello. Cambios de conducta serían: Ejercer presión de la cabeza contra objetos, andar aberrante compulsivo; marcha en círculos, lamido a objetos y agresión, entre otros.(1)

Estas conductas indican enfermedad cerebral. Generalmente son simétricas, pero en el caso de presentarse unilateralmente, la marcha en círculos compulsiva tiende a ser hacia el lado donde se encuentra la lesión y coloca la cabeza y cuello inclinados en esa misma dirección.(1)

Estado mental

Se refiere al estado de conciencia y por lo tanto se debe evaluar la respuesta a

estímulos visuales, táctiles, auditivos, dolorosos, olfatorios y gustativos. (1)

Los estados que podemos encontrar son: estupor, somnolencia, depresión, letargia, delirio, semi coma y coma. Cuando un caballo se encuentra letárgico, lo vamos a notar porque ha perdido su expresión facial y se observa una moderada caída de las orejas y párpados, mientras que su respuesta a los estímulos externos es lenta. El estupor se caracteriza porque el ejemplar se encuentra en estación con la cabeza agachada y solo responde a estímulos externos fuertes. Caballos que se encuentran en decúbito y aparentemente en estupor son aquellos que se encuentran en un estado de semi coma. El coma se caracteriza por una falta de respuesta completa a los estímulos normales. (1)

Postura y coordinación de la cabeza.

Para evaluar la orientación de la cabeza, se observa al ejemplar desde el frente para ver si existe algún tipo de balanceo o inclinación de la cabeza. Las lesiones vestibulares producen inclinación de la cabeza hacia el lado de la lesión y también marcha en círculo. (1)

Cuando observamos la cabeza desde lateral, hay que evaluar si es que la cabeza se encuentra más bajo de lo normal, podemos sospechar de una debilidad muscular ya sea neurológica o no. Se ha descrito que cuando el cuello se encuentra extendido, se puede deber a problemas cervicales o a alguna afección de las bolsas gurgurales. (1)

También se puede evaluar la funcionalidad cerebelar, la que produce un movimiento aparentemente espasmódico, también llamado “tremor de intención” cuando ésta se ve afectada. El cerebelo es también el que controla los movimientos finos de la cabeza y extremidades. (1)

Nervios Craneales

I. Olfatorio. Es raro que se afecte, se evalúa con la capacidad del equino para oler su alimento o la mano del veterinario.

II.. Ocular. Su alteración produce ceguera, se evalúa mediante la respuesta a la amenaza. La respuesta normal se establece como el cierre de los párpados y/o la cabeza puede efectuar un movimiento de rechazo.

III Oculomotor. Se evalúa mediante el diámetro pupilar y respuesta a la luz, la estimulación lumínica de un ojo, debe mostrar como respuesta la contracción (miosis) de ambas pupilas.

IV. Troclear. La parálisis del nervio troclear produce un estrabismo dorso medial.

V. Trigémino. Daño bilateral de su rama motora produce la caída de la mandíbula e imposibilidad para masticar. Por otro lado, el daño de sus fibras sensitivas se traduce con la pérdida sensitiva de la cara, no existiendo respuesta refleja de las orejas, ojos, ollares y labios con leves pinchazos.

VI. Abducen. El daño de este nervio provoca un estrabismo medial y el reflejo corneal se encontraría disminuido (globo ocular se retrae menos y los parpados

se mantienen abiertos).

VII. Facial. El nervio facial se distribuye en los músculos relacionados con la expresión facial. Se evalúa con reflejos que inducen el cierre de los párpados (amenaza, palpebral y corneal) y el movimiento de las orejas, labios y nariz.

VIII. Vestibulococlear. El sistema vestibular controla los movimientos del ojo durante el movimiento de la cabeza y es el responsable de la orientación del caballo en relación a la gravedad. La cabeza debe ser examinada en busca de inclinación de ella hacia el lado de la lesión. También se debe evaluar la marcha, buscando marcha en círculo.

IX. Glossofaríngeo. Inerva la faringe y laringe, por lo tanto, se debe evaluar mediante los sonidos normales de la laringe y por el reflejo de deglución.

X. Vago. Se debe evaluar mediante los sonidos normales de la laringe y por el reflejo de deglución. Los signos más relevantes son la parálisis faríngea y laríngea. La disfunción de este nervio puede ser evaluada mediante el posicionamiento de una sonda naso gástrica buscando una correcta deglución.

XI. Espinal accesorio. Provee la inervación motora del músculo trapecio y la porción craneal del esternocleidomastoideo. Detección mediante electromiografía.

XII. Hipogloso. Se evalúa inspeccionando la lengua en busca de simetría, movimientos normales y atrofia. (1)

Evaluación de la marcha y la postura

La marcha da una visión general de la función del tronco encefálico, cerebelo, la médula espinal, los nervios periféricos y los músculos. Lo principal que se debe evaluar neurológicamente es debilidad y ataxia. El animal se debe evaluar mientras camina, trotta, gira o camina hacia atrás. Muchas veces los signos son sutiles por lo que se debe evaluar al animal subiendo y/o bajando una pendiente, con el cuello extendido, corriendo a campo libre y caminando con los ojos vendados.

- Debilidad o paresia: Se manifiesta con el arrastre de los miembros o disminución del arco de elevación del paso. Se evalúa con la marcha en círculos, en donde el caballo puede caer si carga el peso sobre el miembro débil. La debilidad de los miembros pélvicos se evalúa tirando la cola lateralmente cuando el caballo camina y así se determina la resistencia que ofrece cada miembro.
- Ataxia: La ataxia se presenta cuando existe una alteración en la propiocepción. La propiocepción es posible debido a una red de receptores en músculos, tendones y articulaciones, los cuales posibilitan tener el control y el conocimiento de los miembros en el espacio.
- Hipometría: Disminución de la intensidad del paso. Hay muy poca flexión de los miembros, en especial del carpo y del tarso.
- Hipometría: Aumento de la intensidad del paso. Hay un exceso de la flexión de las articulaciones lo que puede resultar en un paso más largo o más corto. (1)

Evaluación del cuello y de los miembros anteriores

Luego de la evaluación completa de la cabeza y marcha, se procede a evaluar la región del cuello, con lo que se pretende localizar la lesión dentro de los segmentos C1 - T2.

Se debe realizar la inspección y palpación del cuello y miembros para detectar afecciones macroscópicas y se debe evaluar la respuesta cervical local y cervicofacial, la que se realiza pinchando suavemente la piel a nivel del cuello lo que va a producir una contracción del músculo cutáneo. (1)

- Prueba de propiocepción: Esta debe realizarse con el animal en estación y consiste en cruzar las extremidades anteriores, y en ocasiones las extremidades posteriores, cruzándolas sobre la extremidad contralateral. Una respuesta normal es cuando el animal vuelve el miembro a su posición original de manera inmediata y repone la postura de aplomo en las cuatro extremidades. Se considera anormal, cuando se manifiesta un retraso en la reposición de la extremidad.
- Prueba de ladeo: En estación y al paso se puede realizar la prueba de "ladeo" o levantar una mano en estación, forzando la que se encuentra en apoyo. Estas pruebas buscan evaluar el equilibrio y debilidad del apoyo.
- Palpación y presión de la cruz: En casos patológicos de los miembros torácicos o del dorso, el caballo no ofrece resistencia.
- Evaluación del paso: Debe realizarse en línea recta, alternando el lado por el cual se maneja al caballo. Se debe mantener la cabeza bien firme. Se debe hacer girar al caballo hacia ambos lados, caminar subiendo o bajando una pendiente con la cabeza en alto o baja. (1)

Evaluación del tronco y de los miembros posteriores

Si solo se evidencian lesiones en el tronco y miembros torácicos, el segmento afectado debiese ser entre T2-S2. Se debe inspeccionar el tronco y miembros y palpar cualquier malformación o asimetría.

Al igual que en el cuello, se pueden realizar pinchazos en el tronco para ver la contracción del músculo cutáneo. Se debe comenzar justo por detrás del hombro y continuar hasta el último espacio intercostal. Con el equino en estática o al paso se puede dar un empujón contra la pelvis o tirar la cola lateralmente con el fin de determinar la resistencia y el movimiento resultante. Un animal débil será fácilmente desplazado.

La evaluación del paso debe realizarse en líneas rectas, alternando el lado por el cual se maneja al caballo. Se debe mantener la cabeza bien firme. Se debe hacer girar al caballo hacia ambos lados, caminar subiendo o bajando una pendiente con la cabeza en alto o baja. (1)

Evaluación de la cola y del ano

Se evalúan los segmentos medulares sacros y coccígeos. Este segmento es el indicado para evaluar si existe una sospecha del síndrome de cauda equina. (1)

En esta etapa final del examen se debe evaluar:

- El tono de la cola: Evaluar si se encuentra flácida o si existen movimientos voluntarios.
- Los reflejos perineales: Leve pellizcamiento del periné observando una contracción refleja del esfínter anal y de la flexión de la cola. Una lesión a este nivel va a producir: hipoalgesia, hiporreflexia, hipotonía y atrofia muscular de la cola, esfínter anal, periné, caderas y cara caudal de los muslos. (1)

Evaluación del caballo en decúbito

Cuando nos encontramos frente a un caballo en decúbito debemos realizar las pruebas necesarias para neurolocalizar la lesión. Se debe observar si el caballo presenta o no movimientos voluntarios. (1)

Estado de consciencia.

- Reflejos espinales: Reflejo cervicofacial, reflejo del panículo.
- Sensibilidad cutánea: Miembros, torso.
- Función de los miembros: Evaluar el tono extensor mediante la resistencia a la flexión pasiva del miembro. Realizar la prueba de flexión pellizcando la piel.
- Reflejo patelar: Sostener la pata del animal con una moderada flexión y golpear el ligamento patelar medio. Una respuesta positiva se evidencia con extensión de la pata.
- Reflejo Tibial, reflejo del gastrocnemio y reflejo tibial craneal: Se debe golpear detrás del trocánter mayor, tendón de aquiles cercano a su inserción y en el cuerpo del músculo tibial craneal, respectivamente.
- Reflejo del tríceps, reflejo bicipital, reflejo carpo radial: Para el reflejo tricipital se debe tener el miembro torácico flexionado y se golpea el tríceps esperando una extensión del codo. Para el caso del reflejo bicipital se debe golpear la parte delantera del codo y se debe producir la extensión del hombro y flexión del codo. Para el último, se debe golpear el cuerpo del músculo carpo radial y observar la extensión del carpo. (1)

Bibliografía

1. Dörner Cristóbal, Godoy Adolfo. (2011). *Examen neurológico en el equino de deporte*, recuperado el 25-03-2021 de <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:TjnkSgb68BkJ:https://avancesveterinaria.uchile.cl/index.php/ACV/article/download/17675/18437/+&cd=1&hl=es-419&ct=clnk&gl=mx&client=safari>

PRÁCTICA 9

ENFERMEDADES DEL OJO

Aunque un problema oftálmico no imposibilita de inicio a un caballo tanto como una claudicación, en la actualidad se les ha prestado la atención debida a los problemas de ojo en los caballos por lo que se necesita ampliar el campo de conocimiento de los alumnos. En el área oftalmológica, el alumno que inicia debe trabajar con estructuras de consistencia dura en su mayoría hechas de colágeno que nunca antes había manipulado, las cuales requieren de técnicas especiales de diagnóstico, obtención y manejo.

La presentación de los aspectos que abarca la presente, apunta hacia la formación de mejores profesionales con conocimientos más amplios, incluyendo el campo de la oftalmología mediante las bases adecuadas, es decir mediante teoría y práctica.

OBJETIVO GENERAL

Identificar los principales signos de enfermedad ocular, a través del examen clínico, para establecer un plan diagnóstico, alternativas de tratamiento y un pronóstico.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

1. Realizar bloqueos nerviosos motores y sensitivos
2. Realizar todas las pruebas corneales para diagnosticar úlceras corneales o queratomycosis
3. Aprender a utilizar el oftalmoscopio directo
4. Identificar la oftalmoscopia indirecta y reconocer el fondo ocular

ACTIVIDADES:

1. Realizar historia y examen clínico en caballo con problemas de ojo basado en la casuística o en su defecto en caballos sanos.
2. Realizar pruebas diagnósticas más comunes (tinción con fluoresceína, o rosa de bengala, lavado de conducto nasolagrimal y/o toma de muestra para citología o cultivo de problemas oculares y/o evaluación con oftalmoscopio).
3. Reconocer los principales signos de enfermedad ocular para realizar el diagnóstico orientado a problemas.
4. Discutir y/o realizar alternativas de tratamiento.

HABILIDADES

1. Identificar o realizar los principales bloqueos perineurales para realizar el examen oftalmológico (bloqueos sensitivos de los nervios frontal, lagrimal, cigomático, intratrocular y el bloqueo motor del nervio auriculopalpebral).
2. Realizar las tinciones de fluoresceína y rosa de bengala para evaluar

- problemas corneales e interpretación de éstas.
3. Identificar qué pruebas de elección son recomendadas para establecer un plan diagnóstico basado en las manifestaciones de enfermedad y proponer alternativas de tratamiento.
 4. Realizar e interpretar la prueba de Schirmer.
 5. Identificación de estructuras intraoculares a través del oftalmoscopio directo.
 6. Lavados de conducto nasolagrimal.

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

Realizar la historia clínica, anamnesis y examen oftalmológico en équidos con problemas oculares o sanos, que permita identificar signos de enfermedad en su caso y utilizar las principales herramientas auxiliares de apoyo diagnóstico, para emitir un diagnóstico presuntivo, definitivo, pronóstico y alternativas de tratamiento. Guiado por el médico responsable.

En los equinos, un examen oftalmológico completo es fundamental cuando se presentan signos de molestia ocular como lagrimeo, pérdida de la visión, ojos nublados, entre otros. El conocimiento y la habilidad del médico veterinario para realizar exámenes oculares es muy importante para mantener la salud y la capacidad visual, debido a que las lesiones en este órgano pueden agravarse rápidamente. (1)

Para investigar si existe un problema ocular, es importante realizar la historia clínica del animal, en qué momento comenzaron los signos, si estos han cambiado y si se ha aplicado algún tratamiento, teniendo o no una respuesta a éste. Es fundamental realizar un examen físico general completo y buscar posibles causas sistémicas que estén causando estos problemas, previo al examen oftalmológico. (1)

Instrumentos

Los instrumentos necesarios para el examen ocular son una fuente de luz focal brillante, un lente de magnificación y un oftalmoscopio directo e indirecto, pinzas de disección de punta roma. (1)

Examen ocular

Inspección General

Observar las actividades y los movimientos del animal en su ambiente habitual y libre de sistemas de contención, evaluar postura y coordinación de la cabeza, simetría facial, ocular y movimientos oculares normales. Registrar los signos de dolor ocular como (blefaroespasmo, aparente fotofobia, epífora), tamaño y posición de los globos oculares, secreción ocular o nasal, opacidad corneal, masas, entre otros. (5)

Valoración neurooftalmológica

Se realiza una evaluación de la integridad de los pares craneales asociados a la función ocular normal, que incluye determinar la capacidad del animal para hacer lo siguiente:

- Percibir los estímulos táctiles en la superficie facial y ocular
- Parpadear de forma efectiva cerrando completamente los párpados
- Mover y posicionar los ojos con normalidad. (5)

Pruebas de reflejos

- Reflejo de amenaza: Se realiza un ligero movimiento frente al ojo a una distancia de 15 cm moviendo la mano de arriba hacia abajo para evaluar si el caballo mueve la cabeza o parpadea, es una manera muy simple y rápida de evaluar visión.
- Reflejo palpebral: Se realiza tocando con el dedo gentilmente la fisura palpebral y observando que el caballo parpadee.
- Reflejo de deslumbramiento: Se acerca una luz brillante al ojo y el caballo visual debe de cerrar los párpados por la molestia que le ocasiona la luz.
- Reflejos pupilares: Evalúan la integridad de la retina, el nervio óptico, cerebro medio, nervio oculomotor, iris y el músculo del esfínter del iris. La pupila normal responde al estímulo de la luz cerrándose ligeramente (miosis). Puede realizarse de manera directa cuando en el ojo que es alumbrado, la pupila se constriñe o indirecta cuando se alumbra un ojo y se observa que la pupila del ojo contrario también se cierra. (4)

Inmovilización

La inmovilización química casi siempre es necesaria en los caballos antes de poder realizar una exploración minuciosa, por ejemplo xilacina o detomidina con un bloqueo nervioso auriculopalpebral y algunas veces frontal, usando anestésico local como lidocaína al 2% . Se debe realizar la evaluación neurooftalmológica incluyendo las pruebas de los reflejos antes de administrar sedantes, analgésicos o anestésicos locales. (5)

Bloqueos nerviosos

El músculo del párpado oculi orbicularis innervado por el nervio palpebral es muy fuerte en esta especie y tratar de abrirlo forzosamente con los dedos es insuficiente para lograr un buen examen, por lo que se deben bloquear los nervios motores y sensitivos del ojo para facilitar el manejo mediante anestesia regional.

Los nervios frontal, lagrimal, cigomático e intratroclear proveen sensación a los párpados, pueden ser bloqueados al inyectar anestesia local en los sitios específicos para cada uno y aumentan la

paresis motora. El bloqueo del nervio frontal se realiza inyectando lidocaína en el foramen supraorbitario, el nervio cigomático se bloquea en la porción supraorbital del arco cigomático, el nervio lagrimal se bloquea en el borde dorsal de la órbita en el canto lateral y el nervio intratroclear en el borde inferior de la órbita cerca del canto medial.

El bloqueo del nervio auriculopalpebral se realiza para quitar la funcionalidad del párpado ya que es un bloqueo motor en el músculo orbicular del ojo en el borde medio de la depresión del salero trazando una línea que corre de la oreja al ojo.

Con 1 a 2 mililitros de lidocaína u otro anestésico local inyectado por vía subcutánea sobre el arco cigomático con aguja de calibre 25. Este bloquea la función motora

del músculo orbicular de los ojos y facilita el examen ocular al tiempo que minimiza el riesgo de comprometer un ojo frágil durante la apertura forzada del párpado (por ejemplo, si puede haber una úlcera corneal profunda o una lesión penetrante del globo ocular). (1)

Pruebas diagnósticas

Citología y cultivos corneales

Estos procedimientos resultan especialmente de ayuda en condiciones oculares externas crónicas, severas y no responsivas. Los cultivos deben de practicarse antes de la administración de gotas, ya que muchas de éstas contienen agentes bacteriostáticos. Se recomienda la aplicación de anestésicos tópicos antes de realizar citologías conjuntivales. Para realizar el cultivo se aconseja el uso de hisopos estériles los cuales deberán de humedecerse y aplicarse sobre la zona afectada evitando tocar la piel, el pelo u alguna otra estructura cercana. El realizar el aislamiento bacteriano y evaluar su sensibilidad ayuda a elegir la terapia antimicrobiana. Para obtener muestras para citología se deben de colocar anestésicos tópicos, para obtener un raspado conjuntival se debe evertir el párpado inferior y la conjuntiva ventral deberá rasparse de una forma vigorosa con la parte posterior de una navaja de bisturí de acero inoxidable o con una espátula de platino; el material deberá colocarse sobre una laminilla. Idealmente la conjuntiva debe de ser raspada de una forma vigorosa que permita obtener células basales sin inducir hemorragia. Para obtener una impronta de células exfoliadas se puede utilizar un aplicador de dacron previamente humedecido y desplazarlo gentilmente a lo largo del fondo de saco conjuntival para posteriormente rodarlo sobre una laminilla. Los especímenes obtenidos pueden ser teñidos con azul de metileno, tinciones de Gram, Wright o Giemsa.

Tinción con fluoresceína

La fluoresceína demuestra la presencia de úlceras corneales ya que el epitelio corneal es selectivo a los lípidos y por lo tanto previene la penetración a la córnea de fluoresceína, pero en presencia de un defecto de este epitelio, la tinción difunde dentro del estroma corneal que es hidrofílico como la fluoresceína. Cualquier área de retención de fluoresceína por el estroma corneal observándose una coloración verdosa, es indicativa de un defecto epitelial o ulceración corneal.

Tinción con rosa de Bengala

Esta es una tinción valiosa en la evaluación de la salud de los epitelios de la conjuntiva y la córnea. Esta tinción produce una coloración rosa brillante en las células muertas indicando la presencia de defectos en la capa de mucina en la película pre corneal. También es de gran utilidad porque es retenida por la córnea y la conjuntiva en los casos de queratitis micótica temprana, queratoconjuntivitis seca, queratitis pigmentaria, queratitis por exposición, queratitis virales y algunos otros desórdenes corneales.

Prueba de Schirmer

Esta prueba se realiza utilizando tiras graduadas con un colorante para medir la

cantidad de lágrima producida, se debe de evitar la manipulación excesiva de los párpados, el uso de anestésicos tópicos y la exposición a medicamentos tópicos y sistémicos antes de realizar la prueba. La parte terminal redondeada de la tira debe doblarse mientras se encuentra dentro del sobre y posicionarse sin contaminar el saco lagrimal en la unión de los tercios lateral y medial del párpado inferior. Después de un minuto la tira de papel es removida y medida con una escala milimétrica que se encuentra en el sobre de envoltura. Si se obtiene un valor anormal <15 mm en menos de un minuto se debe repetir la prueba por un minuto completo para confirmar la falta de producción de lágrima.

Oftalmoscopia directa

El oftalmoscopio directo es utilizado más frecuentemente que el indirecto por Veterinarios en la práctica diaria; el método es llamado “directo” ya que no se utiliza una lente de condensación para ser interpuesta entre el oftalmoscopio y el ojo del paciente. En la técnica directa la imagen del fondo es real, no está invertida y produce magnificación de 17 a 19 veces. La superficie del área del fondo que puede ser visualizada es de aproximadamente 10 grados o aproximadamente 2 discos de diámetro. Cuando se realiza oftalmoscopia, el cuerpo y la cabeza del paciente deben de ser restringidas mínimamente. Se prefiere ver el fondo tapetal a varios centímetros de distancia del paciente y entonces acercarse a 5 o 6 cm del paciente cuando se ha obtenido el foco óptico. Algunos oftalmoscopios cuentan también con una lámpara de hendidura que funciona como un bio microscopio realizando cortes visuales por segmentos proveyendo de información clínica importante en el examen de la córnea, úvea y lente.

Lavado de conducto nasolagrimal

El sistema de drenaje nasolagrimal consta de dos puntas y un canalículo, un saco nasolagrimal y el ducto nasolagrimal. La punta oval se encuentra situada en los márgenes mediales del párpado superior e inferior aproximadamente a 1 o 2 mm de la conjuntiva palpebral.

El pasaje de fluoresceína desde el ojo hasta las narinas externas es una prueba eficaz para evaluar la patencia del sistema nasolagrimal (prueba de Jones). Se humedece una tira de fluoresceína con unas cuantas gotas de solución salina fisiológica y se toca la conjuntiva bulbar, la tinción debe de aparecer en la parte externa de las narinas en 3 a 5 minutos. Si la fluoresceína no sale del conducto probablemente este se encuentre obstruido y es necesario realizar un lavado nasolagrimal con solución salina para determinar la integridad del sistema y el tratamiento de muchos padecimientos de los conductos.

Oftalmoscopia indirecta

La oftalmoscopia indirecta complementa a la oftalmoscopia directa. Para realizar la oftalmoscopia indirecta se utiliza un haz de luz brillante dirigido hacia el ojo, colocando una lente para iluminar el fondo ocular. La luz reflejada es condensada por la misma lente para formar una imagen virtual, invertida y reversa entre la lente y la fuente de iluminación.

Las ventajas de la oftalmoscopia binocular indirecta incluyen la penetración de medios opacos, un campo de visión amplio, buen examen del fondo periférico, fácil

compensación de errores de refracción y los movimientos oculares, existe una distancia mayor entre el paciente y el examinador minimizando riesgos y permite dos o tres observadores al mismo tiempo. Entre las desventajas se incluye el contar con menos magnificación para estudiar áreas específicas además de la necesidad de aplicar midriasis farmacológica. Independientemente de la fuente de iluminación, el poder y el tipo de lente utilizados determinan la facilidad y la exactitud con la que se puede realizar el examen del fondo ocular.

Para ciertas enfermedades y diagnósticos específicos se recomienda el uso de un tonómetro digital o de rebote para medir la presión intraocular. El uso del ultrasonido y la radiología también llegan a ser muy útiles para confirmar el diagnóstico.

Los sistemas de lavado subpalpebral a menudo se requieren para el tratamiento de afecciones corneales dolorosas, estos son relativamente fáciles de colocar y no generan problemas si se mantienen adecuadamente. (3)

Bibliografía

1. Allbaugh, Rachel. (2013) *How to perform a thorough equine eye exam in the field*, recuperado el 19-01-2021 de <https://aaep.org/sites/default/files/issues/OphthalAllbaugh.pdf>
2. Rivera Salgado, Alejandro; Piñón Cabrera Aytzeé Eloisa. (2015) *Aspectos generales sobre oftalmología equina*, recuperado el 19-01-2021 de http://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/ojo/29-Aspectos_oftalmologia_equina.pdf
3. Diane, V.H.. (2005) *Eye examination techniques in horses*, recuperado el 5-04-2021 de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1534751605000375>
4. Brooks D. *Ophthalmology for the equine practitioner*. Made easy series. 2001
5. Bradford, P. Smith, *Medicina Interna de Grandes Animales*, 4rta Ed. MOSBY, Barcelona España 2010.

MVZ MPA José Marciano Romero Rojo.

PRÁCTICA 10 NEONATOLOGÍA

Sabemos que el periodo crítico de los potros recién nacidos es justo en este período neonatal que es considerado los primeros 10 a 15 días de nacido y es cuando el potro está expuesto a un medio ambiente diferente al intrauterino y por el cual se enfrenta a nuevas condiciones de vida y por las que debe pasar por un periodo de adaptación de cada uno de sus aparatos y sistemas. Es importante que durante este periodo no se abandonen y se estén monitoreando mañana y tarde ya que de lo contrario pueden adquirir alguna enfermedad y progresar rápidamente si no se evalúan diariamente.

OBJETIVO GENERAL

Identificar los principales signos de enfermedad en los neonatos a través de la evaluación clínica, para establecer un plan diagnóstico, alternativas de tratamiento y un pronóstico.

OBJETIVOS PARTICULARES

1. Realizar la anamnesis de neonatos enfermos, que le permita orientar hacia un diagnóstico presuntivo.
2. Realizar el examen clínico de neonatos enfermos, que le permita identificar problemas que lo orienten a un plan diagnóstico, alternativas de tratamiento y pronóstico.
3. Identificar qué pruebas de diagnóstico serán las recomendadas, en base a la historia clínica y los signos de enfermedad, para establecer el plan de diagnóstico, alternativas de tratamiento y un pronóstico.

ACTIVIDADES

1. Realizar historia y examen clínico en potros enfermos y/o sanos, que permita identificar signos de enfermedad en su caso, para establecer diagnósticos diferenciales.
2. Proponer y/o realizar un plan de diagnóstico basado en los problemas.
3. Discutir y/o realizar alternativas de tratamiento.

HABILIDADES

1. Realizar historia y anamnesis de neonatos enfermos.
2. Realizar el examen clínico en neonatos équidos enfermos y/o sanos.
3. Identificar los signos de enfermedad en el neonato enfermo.
4. Identificar qué pruebas de elección son recomendadas para establecer un plan diagnóstico basado en las manifestaciones de enfermedad y proponer alternativas de tratamiento.

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

Realizar la historia clínica, anamnesis y examen clínico en neonatos enfermos o sanos que permita identificar los signos más frecuentes de enfermedad y utilizar las principales herramientas auxiliares de apoyo diagnóstico, para emitir diagnósticos diferenciales, diagnóstico presuntivo, alternativas de tratamiento y pronóstico. Guiado por el médico responsable o el ayudante de profesor.

Los potros son animales especialmente sensibles en las primeras etapas de su vida que pueden verse afectados por un amplio grupo de patologías, todas ellas comprometedoras de la vida del recién nacido. Debido a la relación tan estrecha entre el potro neonato y la yegua en esta etapa, es fundamental la exploración de ambos. (1)

Historia clínica de la yegua

Es de gran utilidad recopilar información referente a la yegua, por lo que debemos preguntar: “el número de gestaciones anteriores y el resultado de las mismas, la duración de la última gestación, los tratamientos tanto médicos como higiénicos-sanitarios que fueron proporcionados a la yegua a lo largo de la gestación y las patologías que afectan al grupo de animales en el que se encuentra la yegua, entre otras. (1)

Examen físico general de la yegua

Una vez obtenida esta información, pasaremos a llevar a cabo una exploración más directa sobre la yegua, centrándonos en los siguientes aspectos:

- Valoración de la ubre y calidad del calostro. La valoración del estado de la ubre, así como de la cantidad y calidad del calostro ofrece gran interés desde el punto de vista diagnóstico al informarnos sobre problemas que radican tanto en la madre (mastitis, escasa capacidad de lactación) como en el potrillo (escasa ingesta de leche).
- Exploración del tracto reproductivo. Resulta especialmente interesante en casos de potros en los que se sospecha la existencia de procesos infecciosos provenientes del útero. En estas situaciones, además de una completa exploración del aparato reproductor, recurriremos a la realización de cultivos bacterianos a partir de muestras uterinas.
- Estudio de la placenta. El estudio de la placenta comprende una detallada inspección de las membranas fetales, así como el pesado de la misma, debiendo considerar siempre la posibilidad de realización de un estudio microbiológico e histopatológico.
- Observación de la relación madre y potro. Con relativa frecuencia, aparecen yeguas con escaso instinto maternal que dificultan el acercamiento del potro y, como consecuencia de ello, su alimentación. Por esta razón, debemos observar a la madre, asegurándonos de que tolera el acercamiento de la cría, permitiéndole mamar cómodamente. Del mismo modo, también podemos encontrarnos con potros con escasa afinidad por la madre, en los que la cantidad de leche ingerida es insuficiente. (1)

Historia clínica del potro.

Es fundamental tener información sobre los siguientes aspectos del potro como: “la existencia o no de complicaciones durante el parto, el tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la ingestión de calostro, si ha expulsado el meconio y orinado, los procedimientos médicos a los que se ha sometido (desinfección de ombligo, administración de fármacos, enemas, etc).

Una vez obtenida dicha información procederemos a la toma de constantes vitales:

- Temperatura: 37,5-38.9 °C.
- Pulso: 80-120 latidos/minuto.
- Respiración: 30-40 respiraciones/minuto. (1)

Examen físico por aparatos y sistemas del neonato.

Posteriormente se realiza la exploración detallada de cada uno de los aparatos y sistemas del potro.

1. Sistema inmune.

Los potros recién nacidos requieren de la ingestión de calostro materno, como fuente de anticuerpos, para conseguir un estado inmunitario aceptable. Dicha ingestión debe tener lugar de preferencia en las primeras 3 a 6 horas de vida ya que una vez transcurrido las primeras 24 h de nacido, la pared intestinal del potro experimenta una serie de cambios que impiden la absorción de anticuerpos.

Para valorar el estado inmunitario en el potrillo se realiza la cuantificación de IgG en sangre. Una técnica aceptada y bastante extendida es la coagulación por glutaraldehído, la cual consiste en mezclar 0.5 ml de plasma del potro con 50 µl de una solución de glutaraldehído al 2.5%. Si al cabo de 10 minutos el plasma ha coagulado, la concentración de IgG es superior a 800 mg/dl. Si coagula entre 10 y 60 minutos la IgG estará entre 400 y 800 mg/dl. Si tarda más de 60 minutos en coagular la IgG será inferior a 400 mg/dl. Una IgG >800 mg/dl es normal. En general todos los potros con IgG <400 mg/dl necesitan tratamiento. Los que se encuentran en el rango 400-800 mg/dl se tratarán en función de otros parámetros (presencia o no de enfermedad, condiciones higiénicas de las instalaciones, antecedentes de enfermedades infecciosas, etc). (1)

La concentración de IgG en la sangre del potro también puede determinarse por métodos directos e indirectos. El SNAP®-Test se considera un método de medición semi cuantitativo directo, con valores > 800 mg / dl que indican una concentración adecuada de IgG. Además, la prueba de inmunodifusión radial, la prueba de aglutinación del látex y la inmunoturbimetría son métodos directos que pueden aplicarse. Los métodos indirectos incluyen la prueba de turbidez con sulfato de zinc, la prueba de coagulación con glutaraldehído, así como la medición de proteína total, concentración de globulina y actividad de γ -glutamyl transferasa. (2)

2. Sistema cardiovascular

Para realizar la evaluación del sistema cardiovascular nos debemos centrar en:

- El color, humedad de las membranas mucosas y del tiempo de relleno capilar. Esta observación nos proporcionará información acerca del estado de hidratación del animal, así como de la presencia de trastornos que cursen con alteraciones en el aspecto de las mucosas (enfermedades que produzcan ictericia, cianosis, hemorragias, úlceras, etc.)
- Evaluación del pulso arterial. La valoración del pulso arterial la realizaremos a partir de las arterias faciales, braquiales y metatarsianas, donde debe encontrarse siempre presente. Además, junto a la palpación de estas arterias, también se

recomienda la palpación de la porción distal de las extremidades, que deberán encontrarse a una temperatura templada.

- Auscultación cardíaca. Se debe encontrar una frecuencia cardíaca superior a la del adulto. De forma fisiológica encontraremos frecuencias comprendidas entre 70 y 100 latidos por minuto durante los primeros días de vida, pudiendo incrementar en situaciones de estrés.
- Presencia de soplos. Es común la existencia de soplos de carácter inocuo durante las primeras 72-96 horas de vida del animal, aunque a veces pueden apreciarse hasta los dos meses de edad, como consecuencia de un cierre incompleto del conducto arterioso.

Por último, es obligatorio realizar una evaluación del estado de las venas utilizadas para la inyección (yugular, cefálica), especialmente en aquellos animales que han sufrido tratamientos previos. (1)

3. Sistema respiratorio.

Durante la exploración del sistema respiratorio debemos prestar atención en:

Frecuencia respiratoria. Durante las primeras semanas de vida la frecuencia respiratoria del potrillo suele ser superior a la del adulto, especialmente el primer día de vida, cuando puede alcanzar hasta las 60-80 respiraciones por minuto. A pesar de ello, la respiración debe ser regular y realizarse sin dificultad, aunque durante el sueño podemos encontrar en algunas ocasiones una respiración irregular en la que alternan fases de apnea con fases de taquipnea. Esta alteración del ritmo respiratorio queda especialmente patente en potros prematuros y en aquellos con afección del sistema nervioso central.

Sonidos respiratorios. Mediante la auscultación escucharemos los distintos sonidos presentes en el campo de exploración pulmonar, debiendo tener siempre presente la escasa correlación existente entre la presencia de sonidos anormales y la gravedad del proceso respiratorio. (1)

4. Tracto gastrointestinal y abdomen

Se debe precisar el grado de distensión del abdomen, realizar una adecuada palpación y auscultación abdominal, si bien, en la mayoría de los casos, se requiere el empleo de pruebas diagnósticas complementarias (radiología y ecografía abdominal, abdominocentesis, etc). (1)

5. Sistema genito-urinario.

Comenzamos el examen teniendo en cuenta:

- La micción. Los potros eliminan grandes cantidades de orina dada la gran cantidad de líquido que ingieren, presentando una densidad urinaria inferior a la del adulto y una mayor frecuencia de micción. Además, debemos tener presente que, en condiciones normales, la primera micción suele presentarse en las primeras 6 horas de vida en los machos mientras que en las hembras no suele producirse hasta las 11 horas de vida.

- Características del ombligo. La exploración del sistema urogenital del potro debe hacerse detalladamente, iniciando con la inspección del ombligo, pudiendo apreciarse signos de infección, incremento del tamaño umbilical, cicatriz umbilical excesivamente húmeda, etc.
- Además, durante la exploración de este sistema debemos tener presente la existencia de numerosas anomalías congénitas tales como: ruptura de la vejiga, uréter ectópico, riñón poliquístico). Finalmente, procederemos a la exploración de los genitales externos, atendiendo al aspecto de sus mucosas, así como a la existencia de malformaciones congénitas, procesos inflamatorios, etc. (1)

6. Sistema músculo-esquelético

Durante el transcurso de la exploración del sistema músculo esquelético prestaremos especial atención al:

- Movimiento pasivo de articulaciones. Realizaremos movilización pasiva de articulaciones de cara a valorar el rango de movilidad de cada una de ellas, así como también atenderemos a la existencia de articulaciones doloridas, inflamadas, etc, hallazgos, todos ellos indicativos de procesos infecciosos.
- Desarrollo muscular. Observaremos el grado de desarrollo muscular, generalmente disminuido en casos de precocidad e inmadurez. Del mismo modo, incidiremos sobre la presencia de laxitud de tendones y deformidad angular.
- Grado de osificación del esqueleto. Ante la sospecha de afectación del sistema esquelético, se recomienda la realización de un estudio radiográfico de un carpo y un tarso, con la finalidad de valorar el grado de osificación.
- Paso. Prestaremos atención a cómo se desplaza el animal, para diagnosticar debilidad, posibles cojeras, malformaciones, etc.
- Cráneo. Es fundamental la inspección del cráneo, a veces asimétrico o excesivamente arqueado, indicativo de retrasos en el crecimiento intrauterino.
- Columna vertebral. Del mismo modo observaremos la columna vertebral para descartar trastornos de escoliosis, lordosis, prestando también atención a la posible existencia de traumatismos asociados al nacimiento.

Finalmente, atenderemos la presencia de hernia umbilical o escrotal como consecuencia de defectos en la pared muscular. (1)

7. Sistema nervioso (examen neurológico).

“Para la realización de una correcta exploración neurológica del potro neonato, debemos de realizarlo de forma metódica, siguiendo un protocolo previamente estandarizado:

- Evaluación de la cabeza. En este apartado observaremos el comportamiento del animal, su estado mental, la posición de la cabeza y coordinación de movimientos. Finalmente exploraremos los pares craneales.

- Valoración del cuello y extremidades anteriores. Aquí evaluaremos la masa muscular, reflejos de propiocepción, bicipital, tricipital, etc.
- Exploración de las extremidades posteriores, cola y ano. En este punto valoraremos la masa muscular, propiocepción, reflejo patelar, tono de la cola y ano.
- Movilización pasiva. Comprobaremos las características de la movilización pasiva del cuello, extremidades anteriores, tronco y extremidades posteriores.
- Inspección de la posición de las extremidades y aplomos del animal.
- Evaluación del paso y fuerza del recién nacido.” (1)

8. Examen ocular.

El examen ocular es de gran importancia en la exploración del potro recién nacido, tanto para el diagnóstico de alteraciones oculares aisladas (catarata congénita, microftalmia, úlceras corneales etc.), así como de procesos de carácter sistémico que cursan con alteraciones oculares (uveítis, hipema, hipopión, etc). (1)

Bibliografía

1. Estepa, José Carlos. (2018) *Consideraciones clínicas en neonatología equina*, recuperado el 16-02-2021 de https://www.researchgate.net/publication/49292539_Consideraciones_clinicas_en_neonatologia_equina
2. Sievert, M. (2019) *Immunoglobulin concentration in equine colostrum and blood of newborn foals as well as clinically relevant IgG evaluation methods*, recuperado el 22-03-2021 de <https://europepmc.org/article/med/31634941>

BIBLIOGRAFÍA.

1. Ballereau, J. F. *et al.*: Larousse del caballo, Larousse, México 2003.
2. Colahan, P.T., Mayhew, I.G., Merrit, A.M., y Moore J.N.: *Equine Medicine and Surgery*, 5th Ed. Mosby Inc, Baltimore, 1999.
3. Crowell-Davis, S.L.: *Clínicas Veterinarias de Norte América*. Ed. Interamericana. México, 2002.
4. Dick, J.CK: *Atlas of Diagnostic Radiology of the Horse: Diseases of the front and hind limbs*, 2^a Ed. Schlülersche, Germany, 2002.
5. Diesem, A.: Gross anatomic structure of equine and bovine orbit and its contents. *AM J Vet. Res.* September 1968 26:1769-1781.
6. Ehrenhofer, G.: Normal structure and age-related changes of the equine retina. *Vet. Ophthalmology* 2002 5(1) 39-47, vol. 17 (9) 8-14.
7. *Equine Ophthalmology*.: Supplement 10. *Equine Veterinary Journal*, September 1990.
8. Knottenbelt, D. C.: *Equine Neonatology, Medicine and surgery*. Saunder,

- Edinburgo, 2004.
9. Koterba, A.: Equine Clinical Neonatology. Lea & Febiger, Philadelphia 1990.
 10. Krohne, G.: Equine Eye Examination techniques. Equine Practice, October 1995.
 11. Levy, L.V. C. Y Rodríguez, M. A.: Temas Selectos de Zootecnia Equina. Ed. Trillas, México, 1993.
 12. Lewis, L. D.: Equine clinical nutrition: feeding and care, Williams & Wilkins, USA, 1995.
 13. Mari, T., Divers, T. y Ducharme, N.: Manual de Gastroenterología Equina. Inter-médica. Buenos Aires, Argentina, 2003.
 14. National Research Council.: Nutrient requirements of horses, fifth revised edition, National Academy Press, Washington, D. C. 1989.
 15. Ollivier F, Brooks D.: Evaluation of various compounds to inhibit activity of matrix metalloproteinases in the tear film of horses with ulcerative keratitis, AJVR Septiembre 2003 64 (9) 1081-1086.
 16. Orsini, S. Y Divers, J.: Manual de Urgencias en la Clínica equina. Tratamientos y técnicas. Harcourt-Saunders. Madrid, España, 20
 17. Rantanen, W.N. & McKinnon, O. A.: Equine Diagnostic Ultrasound. W.B. Saunders, Philadelphia. 1998.
 18. Real, Venegas, C. O.: Zootecnia Equine, Trillas, México, 1990.
 19. Rabun, J.: Diagnosis and treatment of equine uveitis JAVMA October, 1999 175: 404-411.
 20. Reed, S. M., Bayly, W. M. and Sellon, D. C.: Equine Internal Medicine, 2ª Ed., Saunders, USA, 2004.
 21. Reef, B.V.: Equine Diagnostic Ultrasound. W. B. Saunders. EUA, 1998.
 22. Robinson, N.E.: Current Therapy in Equine Medicine. 5ª ed. W.B. Saunders. USA. 2003.
 23. Rose, R.F. & Hodgson, D.R.: Manual of Equine Practice. 2ª ed. W.B. Saunders.USA, 2000.
 24. Rush, B. and Mair, T.: Equine Respiratory Diseases. Blackwell, USA. 2004.
 25. Samuelson M, Brooks D, *et.al.*: Morphologic features of the aqueous humor drainage pathways in horses. Am J Vet Res. May, 1989 50(5):720-722.
 26. Slovis, N. M.: Atlas of Equine Endoscopy. Mosby, USA. 2004.
 27. Smith, B.P.: Large Animal Internal Medicine. 3ª. Ed. Mosby, Baltimore. 2002.
 28. Spier, V.C.: Clinical Examination of Horses. W.B. Saunders, USA. 1997.
 29. Stashak, T. S.: Adam's. Claudicaciones en el Caballo. 5ª ed. Intermédica.