

83  
28j



**Universidad Nacional Autónoma  
de México**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN**

**EL EXAMEN CLINICO EN LA COMPRA DE UN EQUINO**  
**( Revisión Bibliográfica )**

**T E S I S**

**Que para obtener el título de**  
**Médico Veterinario Zootecnista**  
**p r e s e n t a**

**TERESA TOME PEREZ**



**Director de la Tesis: M.V.Z. Jesús Morales Chavarín**

**CUAUTITLAN IZCALLI, EDO. DE MEX.**

**1988**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## INDICE

	Pag.
I. INTRODUCCION .....	1
II. MATERIAL Y METODO.....	5
III. DESARROLLO .....	6
1. Historia Clínica .....	6
Identificación .....	6
Anamnesis .....	8
Medio ambiente .....	8
2. Examen de Salud .....	9
A. Examen general .....	9
Apariencia general .....	9
Comportamiento .....	10
Conformación .....	12
Vicios .....	14
B. Examen preliminar .....	16
Evaluación de las constantes fisiológicas .....	16
Examen de los ganglios linfáticos .....	21
Examen de las membranas mucosas .....	25
3. Examen Regional o por Sistemas .....	26
Examen de la piel y tegumentos .....	26
Examen de la cabeza y el cuello .....	27
Examen del tórax .....	38
Examen del abdomen .....	44
Examen del aparato urogenital .....	47
Examen del sistema nervioso .....	58
Examen del aparato locomotor .....	64
4. Pruebas de laboratorio .....	85
Radiología .....	86
Coggins .....	89
Hematología .....	90
Uroanálisis .....	98
Examen de las heces .....	100

	Pag.
IV. CONCLUSION Y DISCUSION .....	103
ANEXO 1 .....	109
V. BIBLIOGRAFIA .....	

# I

## INTRODUCCION

El propósito de este trabajo es el de proporcionar al clínico Médico veterinario, así como a los compradores y vendedores potenciales de un caballo, las bases adecuadas para valorar principalmente la utilidad presente y futura del prospecto, y con esto, conocer su valor relativo comercial. La compra de un caballo es una tarea delicada, es muy difícil reconocer a un buen animal a simple vista, por ello la evaluación se realiza resumiendo una serie de datos clínicos y de laboratorio, dándonos así un resultado final. Una vez terminado el examen, ya se puede considerar si algún órgano, sistema o región se encuentra afectado. (1,3,4,14)

En sentido amplio, se puede definir a la salud: "Estado en el que el organismo mantiene en equilibrio todas sus funciones". Sin embargo, estrictamente, - Chandler (1978), define a la salud desde el punto de vista productivo: "Salud significa que un caballo sea sano y apto para el propósito para el cual será usado al tiempo del examen, y que además de no sufrir algún defecto que por ser una progresión natural pueda representar que el caballo sea inútil para su uso futuro". (9)

Es bajo este concepto, y a diferencia del examen para diagnosticar una entidad patológica, que no sólo los animales clínicamente enfermos entran en el proceso de exploración, sino también aquéllos que no se encuentren enfermos, pero que no rindan adecuadamente o simplemente para certificar su estado de "salud". (4)

La amplitud del examen puede variar de acuerdo al tipo y valor del caballo, pero deberá ser lo bastante completo para satisfacer a ambas partes (comprador-

y vendedor). El procedimiento de examen se aplica a todas las clases de equinos y se limita a determinar la utilidad del caballo. Aunque es esencialmente un examen de salud, incluye juicios de conformación y defectos adquiridos. El médico veterinario debe conocer previamente la clase y uso del caballo examinado. (4,5,9,16,25,57)

Se debe formular un plan de trabajo previo, tratando de no evitar partes importantes o repeticiones inútiles que nos acarreen pérdida de tiempo y exámenes incompletos. Lo esencial es no olvidar nada, y esto se logra acostumbrándose al orden de sucesión, que con el tiempo se convierte en un hábito. La mayor parte de los errores son como consecuencia de la omisión de una o más partes del examen. Esta exploración, lleva ciertamente el inconveniente de tener que dar muchas vueltas al animal, pero con la práctica se puede llegar pronto a efectuar la exploración sin gran pérdida de tiempo y sin mostrar falta de habilidad. (15,16,19)

La exploración clínica completa de un animal, abarca la historia clínica, el examen del ambiente, el examen físico (con ayuda de los métodos propedéuticos), y exámenes complementarios o de laboratorio (radiológicos, hematológicos, coprológicos, bloqueos nerviosos, etc.); estos últimos nos dan claves útiles, ya que son más específicos y proporcionan una idea más clara del estado del animal. Todos estos factores tienen además, influencia considerable sobre las características individuales y el desempeño de un caballo. (4,14,19,34,36)

Es importante que el veterinario esté familiarizado con el estado normal de salud de los animales (en todos los sentidos), para reconocer la diferencia entre un animal sano, del que no lo está. (36)

El examen consiste al principio en una inspección general a cierta distancia (Examen en estática), después un examen físico más detallado (por aparatos), y por último un examen en movimiento para ciertos sistemas de órganos (Examen en dinámica). (4,5,15,34)

Es cierto que el aspecto condiciona en gran parte la decisión final. Es igualmente cierto que existen múltiples procedimientos para aumentar el valor del animal y darle una presentación mejor, reduciendo momentáneamente la apariencia y los defectos del caballo. Existe, por lo tanto la posibilidad de que un caballo llegue a estar bajo la influencia de drogas (por ejemplo: corticoesteroides, fenilbutazona, etc.) y así enmascarar una claudicación u otro problema.

Un bloqueo local de nervios o neurectomía pueden también emplearse para producir "salud" y así promover su venta. Cuando haya duda, se puede obtener (y se debe obtener siempre que sea posible), una garantía por escrito, constanding que no han sido usadas drogas enmascaradoras u otros métodos, concediendo al nuevo propietario tiempo para que tales efectos desaparezcan (otro método, es la detección de drogas en la sangre y/o en la orina). (3,16,57,58)

Los resultados de estos exámenes generalmente, se describen en forma de certificado, que se utiliza para ayudar a la venta, minimizando los riesgos y sirviendo como medida de protección para el vendedor. Aunque en nuestro país no se ha legislado todavía, se pueden empezar a utilizar formas, inspirándose en las existentes en otros países y adecuándolas a las propias necesidades. En dichos países (Inglaterra, por ejemplo), se exige otorgar al animal en cuestión un certificado completo (de acuerdo a estipulaciones decretadas por la ley), -- del examen con objeto de reducir los riesgos de compra y proporcionar utilidades futuras al comprador en prospecto. Al final del trabajo, se sugiere un modelo de "Certificado de Salud". (5,9,15)

Es por lo anterior y por la carencia de información completa y adecuada a nuestro medio, que surge la necesidad de realizar este estudio de recopilación bibliográfica "El Examen Clínico en la Compra de un Equino", el cual pretende ser una guía en esta difícil tarea, así como de proporcionar las bases para más adelante continuar con una investigación de este tema y de otros derivados del mismo.

En segundo término, y no por ello menos importante, el trabajo adquiere trascendencia, dada la importancia económica que representa actualmente la "industria ecuestre", debido sobre todo a los ingresos que de ella provienen, y a las oportunidades de trabajo que proporciona. (27)

El plan de exploración a seguir en este estudio, se describe a continuación, en el siguiente orden:

#### Plan de Exploración

1. Historia clínica
  - A. Identificación
  - B. Anamnesis
  - C. Medio ambiente

2. Examen de salud
  - A. Examen general
  - B. Examen preliminar (constantes fisiológicas)
3. Examen regional y por sistemas
  - A. Examen de la piel y tegumentos
  - B. Examen de la cabeza y cuello
  - C. Examen del tórax
  - D. Examen del abdomen
  - E. Examen del aparato urogenital
  - F. Examen del sistema nervioso
  - G. Examen del aparato locomotor
4. Exámenes especiales o de laboratorio

Por último, el trabajo se acompaña de una serie de figuras que ayudan a ilustrar el texto.

#### Objetivos

Los objetivos que persigue este trabajo son:

1. Recopilar y complementar las bases bibliográficas adecuadas a nuestro medio, para la ejecución de un examen clínico completo a un individuo de la especie equina, que sea objeto de compra.
2. Asimismo, que dicha información sirva de guía al clínico Médico Veterinario, especialista en equinos, para su ejercicio profesional. Y a los compradores y vendedores potenciales para adquirir los conocimientos de dicho procedimiento.
3. Además, con el examen se determinará la utilidad presente y futura del caballo para el fin zootécnico al cual será destinado, y así su valor comercial.
4. Servir de base para investigaciones futuras relacionadas con esta especie.

## II

## MATERIAL Y METODO

Por tratarse de un trabajo de revisión bibliográfica, el material utilizado fueron las publicaciones científicas impresas (libros, revistas, tesis), de mayor actualidad, acerca del tema de estudio; y los métodos se refieren a los relacionados con la búsqueda, consulta y ordenamiento bibliográfico (y hemerográfico), así como de las técnicas de investigación y redacción.

Se procedió a realizar el estudio, siguiendo el plan de exploración expuesto anteriormente, agotando los temas tanto en la biblioteca como en la hemeroteca de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, y de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

A continuación se ordenó la información por medio de fichas bibliográficas y de trabajo, en las que se recopiló la bibliografía y los datos más importantes por temas, en el orden citado, para más tarde reunir la información realizando resúmenes; en ciertos títulos, hubo la necesidad de traducir el texto antes de seleccionar el material; redactando, por último el trabajo final, previamente revisado y corregido por el director de la tesis.

De la misma forma, durante la investigación se seleccionaron las ilustraciones que acompañan al trabajo.

## III

## DESARROLLO

## 1. Historia Clínica

La historia clínica es una relación ordenada y detallada de todos los datos y conocimientos anteriores, individuales y actuales, relativos a un animal, y que sirven como base, para el juicio futuro de dicho animal. Es deseable que el historial se obtenga tan completo como sea posible. (4,49)

Cabe destacar, que la historia clínica requiere más que la atención directa para el paciente y debe incluir varias fases: La identificación del animal, el pasado (anamnesis), el medio ambiente y las circunstancias inmediatas. Las que se anotarán después de realizar el examen clínico completo con el que se termina la historia clínica. Todos los resultados deben recopilarse para el análisis final. (4,15,36)

Asimismo se trata de una parte administrativa, que nos sirve para identificar al animal, y para consultas posteriores, en caso de que sea necesario y para registro permanente del animal. (4,15)

Es importante que el veterinario esté familiarizado con el estado de salud de los animales, con conocimientos precisos junto con su experiencia práctica. En este punto se empieza a hacer uso de la Propedéutica clínica, por medio de la observación (inspección preliminar), que se inicia al mismo tiempo que se obtiene la historia clínica y se toma nota del ambiente que rodea al animal. (36)

La impresión inicial puede ser complementada con una visita a la caballeriza, por una parte observar el aspecto y arreglo de la paja, olor y trazas diversas, etc. Y por otra parte con una entrevista al caballerango. (3)

Identificación

Se realiza al comienzo del examen, debiendo observarse y anotarse los rasgos que caractericen al animal, con objeto de establecer su identidad. Esto es de particular importancia ante la posibilidad de que sea necesario obtener datos legales del caballo. La correcta identificación del prospecto es también --

esencial para el control y registro administrativo. (4,15,36)

Los datos que se precisa consignar son:

1. Nombre, dirección y número telefónico del propietario (en este caso del comprador y vendedor).
2. Respecto al animal deben registrarse: Especie, raza, sexo, edad, alzada, nombre y/o número, peso, color y señas particulares, fierro o tatuaje, función zootécnica. (4,15,36)

No existe un sistema universal de marca o identificación infalible para evitar identidad falsificada; pero si hay varias técnicas que se usan con este fin. Las marcas tradicionales con fierro frío o caliente sobre la piel, hacen que se produzca crecimiento de pelo de color diferente en la zona que ha sido marcada, por lo que, en cierto modo perjudican la apariencia del animal y que pueden disminuir las posibilidades de venta, a menos de que se hagan en el cuello bajo la crin, la desventaja de este sistema es que puede ser fácilmente alterado. (14,20)

El sistema de tatuaje sobre el labio, se utiliza en caballos de carrera y es uno de los mejores métodos que existen hoy en día. Consiste en marcar en forma indeleble el número de serie de registro (del Jockey Club), bajo el labio superior del caballo, precedido de una letra que indica su edad. El procedimiento es sencillo. (14,16,20)

Otros organismos utilizan un método de identificación de caballos por medio de sus espejuelos, que es comparable con el sistema de huellas dactilares en humanos empleado por la policía de todo el mundo. (14)

La descripción escrita puede simplificarse mediante un sencillo diseño fotográfico. Dentro del registro, se exige también el certificado de sanidad animal, el que indica las medidas de tipo profiláctico que se le han practicado al caballo, tales como vacunaciones y desparasitaciones (tipo y momento de la administración). (4,15,55)

Hay que recalcar que la identificación del animal en caso de compra-venta es primordial y debe hacerse con el mayor cuidado y lo más completa posible para evitar acciones fraudulentas. (4,5,15,55)

### Anamnesis

La anamnesis es la parte del examen clínico que reúne todos los datos individuales del animal anteriores al momento actual. Literalmente significa "recopilar el pasado". (10)

En medicina veterinaria, los problemas clínicos se presentan al facultativo, invariablemente a través de los propietarios o encargados del caballo, quienes solicitan su asistencia profesional. Esto proporciona la oportunidad de obtener toda la información esencial relacionada con las circunstancias que rodean al caso. Sin embargo, se debe tener cuidado con la información que se obtenga, y verificarla en todos los casos por medio del examen e historia clínica previa del animal. Ya que, en muchos casos no se proporciona información verdadera con objeto de promover la venta. (15,36)

Se debe inquirir sobre las funciones fisiológicas del animal (hábitos de alimentación, defecación, etc.), y patológicas (fiebre, inapetencia, etc.), sobre si ha padecido enfermedades o intervenciones quirúrgicas (sitios de neurectomía), previas y su gravedad. Así como los cuestionamientos que el clínico considere necesarios en cada caso. (36)

Si el animal que va a venderse ha de usarse con fines de cría, deben hacerse las anotaciones de la misma, para determinar si el animal es fértil o no, conocer su genealogía, registro de parientes cercanos, descendencia, etc. (14,36)

En el examen para venta puede ser relativo el procedimiento de la anamnesis, porque de una u otra forma se debe llevar a cabo el examen para determinar el estado de salud de un prospecto de venta, y no buscando lesiones o enfermedades determinadas, como es el caso de examen para diagnóstico. (36)

### Medio ambiente

El medio ambiente está compuesto por un grupo de factores que se conjugan entre sí e influyen en la vida y desarrollo de un organismo (clima, terreno, situación geográfica, vegetación, etc.) (10,49)

El examen de un animal debe estar acompañado por el estudio del ambiente y sus circunstancias, tales como algunos aspectos de nutrición, sistemas de

reproducción, alojamiento, etc., que pueden poner de relieve factores significativos. Es por esto que la primera observación se hace en su ambiente habitual - (corral, caballeriza, etc.) y por separado, haciendo las anotaciones pertinentes. (3,36)

El examen satisfactorio del medio ambiente puede resultar difícil como consecuencia sobre los factores más importantes o por la capacidad del examinador de saber apreciarlos. (4)

La alimentación es el factor ambiental más importante en el caballo, y sólo alimentándolo correctamente podrá alcanzar su máximo potencial reproductivo, de conformación, de resistencia, etc. Además, la alimentación constituye el renglón más importante del costo y del mantenimiento del equino. (14)

El alojamiento de los caballos lleva tendencia a la protección total, con algunas dificultades para el control del medio ambiente y la prevención de enfermedades. Asimismo, el alojamiento es un factor importante ya que la mayoría de los caballos pasan la mayor parte de su vida en confinamiento. (14,29)

Por lo tanto, debe observarse que sea confortable, llenando los requisitos indispensables para tal fin (control, humedad, vientos, etc.). Para que el caballo se encuentre en un medio saludable tanto en el interior como en el exterior, teniendo adecuada protección de los elementos climatológicos. (14,29)

## 2. Examen de Salud

### Examen General (Visual)

#### A. Apariencia General

Es importante para el clínico considerar que el examen de salud se inicia en el momento en que se ve al paciente y que mucha información se puede obtener observando al animal. Se empieza así el examen visual, simplemente inspeccionando al caballo por todos los ángulos: de frente, por atrás y de cada lado. (1, -34)

Esta primera revisión se debe efectuar en el ambiente habitual del caballo (caballeriza, corral, etc.), con frecuencia una actitud discreta evita modificar demasiado el comportamiento del animal y por lo mismo las conclusiones del examen. Aquí se pueden evidenciar más fácilmente dolores por posturas anormales o

claudicaciones que pueden desaparecer con el movimiento, así como otros desórdenes. (3,16)

En este punto el examen, al principio, se realiza a cierta distancia, para después, proceder a un examen de cerca y en forma detallada, algunos signos se aprecian mejor antes de perturbar al animal. (4)

Aunque es difícil evaluar el estado de un individuo por el examen a distancia, es necesario considerar los siguientes puntos importantes:

1. Conducta. Respuesta a sonidos y movimientos, excitación, atención y apatía.

2. Voz. Anormalidades en su emisión.

3. Comida. (Hábitos de alimentación). Anormalidades en la prensión, masticación y deglución de los alimentos.

4. Defecación. Frecuencia, volumen y características de las materias fecales. Dolor.

5. Micción. Frecuencia, volumen y características de la orina. Dolor.

6. Posición. La posición anormal no es necesariamente un signo de enfermedad, aunque al estar relacionado con otros signos puede indicar algunas afecciones dolorosas. Un ejemplo es la posición de descanso en un miembro los estados dolorosos de las extremidades. Si un caballo alterna el peso del cuerpo de un miembro a otro, posiblemente sufra alguna afección.

7. Marcha. Los movimientos de las extremidades pueden expresarse en términos de rapidez, abertura del paso, fuerza y dirección de movimientos, con anomalías posibles en cualquiera de estas fases.

8. Constitución. Normal, obeso, enflaquecido o emaciado; está ligado al desarrollo muscular, pero también a la grasa externa y al volumen de los órganos digestivos.

9. Conformación. Se basa en la forma y tamaño de las diferentes partes del cuerpo relacionadas unas con otras.

Cada uno de estos puntos serán profundizados más adelante, ya sea en este capítulo o en los posteriores. (3,4,15,34,36)

## B. Comportamiento (Temperamento)

Se denomina comportamiento al estado fisiológico característico de un --

individuo que condiciona sus reacciones ante las diversas situaciones del medio que lo rodea. (10,49)

Dentro del examen se deben considerar cualidades que no necesariamente serán de tipo clínico como es el temperamento, ya que un mal temperamento en un caballo podría ser motivo de rechazo, por lo tanto, ambos sexos y todos los tipos de equinos deben mostrar un temperamento enérgico, pero manejable. (1,4,14, 53)

Tanto al principio como durante el examen se observa la condición general y el temperamento. En el comportamiento normal del equino es interesante observar la respuesta a estímulos externos como un movimiento o sonido, se dice que el comportamiento es excelente si responde a ellos. En estas circunstancias, -- una reacción normal consiste en que el individuo levante las orejas y la cabeza, con ojos activos, volviéndose y dirigiendo su atención hacia el lugar de donde parte el estímulo, marchándose o manifestando signos de ataque o huida. Cuando esta moderadamente aprensivo, el animal se alerta, mira alrededor constantemente, pero sus movimientos son normales. El caballo es un animal esencialmente móvil y una prolongada inactividad, siempre es importante, renuencia o incapacidad para moverse libremente puede indicar alguna disfunción si el caballo está en un establo, caballeriza o en el campo. (3,4,29,34,36)

La observación comienza por el examen del machero. No hay que olvidar que el caballo pasa la mayor parte del tiempo en él, se adapta a su forma y exterioriza sus cualidades y en ocasiones sus vicios. Algunas veces el machero guarda las huellas de este comportamiento:

1. Paja uniformemente repartida (o revuelta)
2. Muros rayados por las herraduras
3. Borde de la puerta o aldabón gastado
4. Residuos de alimento en el comedero
5. Olores desagradables (fuertes, picantes, etc.) (3)

Ahora, observando la presencia del caballo en el machero:

1. Colgado
2. Cubierto o no y porqué se encuentra así
3. Manera de aproximarse el caballerango al animal (manifestaciones del caballo,

alegría, agresividad, se deja poner el almartigón, forma de salir del machero). (3)

Afuera, sobre una superficie plana y dura y con el individuo inmóvil, el examen continúa para detectar los signos de docilidad, así como las reacciones de defensa del animal, la manera de dar los miembros, aceptar la silla, la cincha y por último al jinete. (3)

Toda anomalía en el comportamiento de los animales debe considerarse de importancia clínica y justifica una investigación posterior. En la mayoría de los casos, el comportamiento extraño procede de un estado doloroso. Los malos hábitos o vicios se expresan a menudo en un comportamiento característico. Aun que tales comportamientos, normalmente se consideran habituales, algunas veces pueden ser patológicos. (36)

Mejor que en otras especies, el caballo es capaz de exteriorizar su desequilibrio y su dolor, facilitando así, en apariencia, la labor del veterinario, por el contrario el problema se complica por el hecho de que no existe siempre una relación estrecha entre la intensidad de los signos observados y la gravedad real del animal. Solamente una frecuente y atenta observación a los caballos puede dar al profesional el indispensable sentido del discernimiento. (3)

Sea cual fuere la causa de una condición intratable, es necesario evitar la compra de un animal así. La condición y naturaleza nobles son de especial importancia en todos los tipos de caballos. (14)

### C. Conformación

Es la disposición y distribución de las partes que forman a un organismo. Se basa en la simetría, forma y tamaño de las diferentes partes del cuerpo en relación unas con otras. (4,36)

La conformación es el factor principal que predispone a las enfermedades más comunes de los caballos atletas, de ahí su importancia, ya que ciertos tipos pueden predisponer al animal a tales defectos o enfermedades (enfermedades del aparato locomotor como afecciones articulares, etc.). (5,36)

En primer lugar, un caballo debe estar de acuerdo con el tipo específico que le corresponde para la función zootécnica a la que se le ha de destinar. En segundo término, tiene que corresponder a las características de la raza que representa. (14)

La apreciación de la conformación, de las proporciones, de la calidad de sus aplomos, de las cualidades y defectos del animal, se realiza inspeccionando el cuerpo y los miembros del caballo. Para lo cual, se revisa a una distancia de 2.5 a 3 m., de frente, de cada lado y por atrás. Se determinan anomalías congénitas y adquiridas y se evalúan de acuerdo al uso determinado. De frente se revisa la simetría, posición y función de la cabeza, orejas, ojos y nariz. Después se observa el cuello, pecho, antebrazos, rodillas y bajos miembros; posición y simetría de los huesos de la rodilla y cascos, así como los pequeños metacarpianos. (1,3,16)

La siguiente evaluación se realiza del lado izquierdo del animal, se observa el balance adecuado de la cabeza y cuello; la inclinación de la espalda y la angulación de los miembros (a través de menudillo, cuartilla y casco). (3,16)

Después, el caballo se revisa inspeccionándolo por atrás para determinar la conformación y simetría corporal. En este tiempo se valoran ancas, cadera, aspectos caudales del muslo, tendones, corvejón y bajos miembros posteriores. En el examen de frente (y en el posterior), se debe revisar la conformación de pie izquierdo y estevado con sus complicaciones (los aplomos se describen junto con el aparato locomotor). (Fig. 1) (3,16)

Un defecto patológico o por otra causa, puede disminuir en mayor o menor grado el valor del caballo por la apariencia, pero no disminuye su función. Si existe mala conformación se puede considerar inútil al caballo. Es obvio que esta regla no puede aplicarse en todos los casos. (1)

Las lesiones consideradas significantes dependen del valor del animal, la severidad de la lesión, las expectativas de compra, así como la futura función y pronóstico. Uno puede notar los defectos de conformación y aconsejar las perspectivas de compra. (1,5)

Dentro de las cualidades señaladas en cuanto a conformación el caballo deberá poseer:

1. Estilo y Belleza. Porte elevado de la cabeza, orejas activas, disposición alerta; la belleza de la conformación contribuye a definir el estilo del caballo.

2. Equilibrio y Simetría. Se relaciona con el desarrollo armónico de todas las partes. Si se encuentran bien desarrolladas y se combinan perfectamente entre sí, el caballo presenta apariencia atractiva.

3. Calidad. Se manifiesta por el hueso limpio y parejo, articulaciones y tendones bien definidos, cabeza y orejas delicadas, piel y pelo fino. Estas características indican facilidad de mantenimiento y resistencia.

4. Buen Aliento. Sobre todo al ejercitarse.

5. Edad Conveniente. De acuerdo a la función para la cual será destinado, para de este modo proporcionarle un trabajo adecuado de acuerdo a su edad y fortaleza física ( desarrollo de su organismo), por tanto, su valor productivo y económico. (Ver Anexo 1)

6. Estado. La delgadez y el agotamiento, o el exceso de gordura y de preparación disminuye la función. (14)

#### D. Vicios

Se denominan vicios aquellas imperfecciones que hacen a un equino inadecuado para desarrollar sus funciones. Los vicios son resultado de la ociosidad. Se desarrollan en caballos que permanecen mucho tiempo sin ejercicio y aburridos. No se presentan a una edad determinada, pero usualmente se observan en animales viejos, simplemente por la disminución de trabajo. (10,53)

Los vicios se encuentran muy a menudo en los más excelentes ejemplares. Algunos son peligrosos para el hombre y demás animales; otros, son perjudiciales para el caballo que los manifiesta, y por último los que simplemente reducen energías. Sea cual fuere el tipo de vicio todos se consideran indeseables. (14)

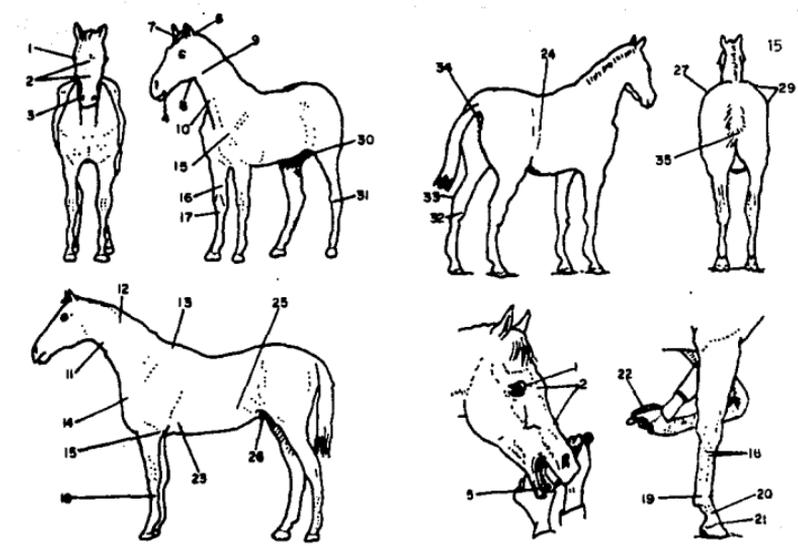
Aunque no se catalogan como enfermedades, las condiciones consideradas vicios, restan valor al animal y pueden representar para algunos caballos ser inútiles para propósitos de compra. (1,3,14)

Se les puede dividir en dos grandes grupos: Vicios de establo y vicios de manejo.

1. Vicios de establo. Como su nombre lo indica, se observan en los equinos estabulados. Tal vez, tengan su origen en las condiciones antinaturales que implica el confinamiento. Algunos de ellos son:

1.a. Voracidad. Se aplica a los caballos que tienen el hábito de comer demasiado rápido. Este vicio se puede evitar agregando a la ración grano de heno cortado o poniendo algunas piedras en el comedero. (14)

1.b. Caballos sentadores. Son caballos que tienen la costumbre de tirar hacia atrás cuando están atados en el establo. (14)



- |                                       |                                  |
|---------------------------------------|----------------------------------|
| 1.- Exámen del Ojo                    | 19.- Menudillo                   |
| 2.- Frente, testus, punta de la nariz | 20.- Cuartilla                   |
| 3.- Nariz                             | 21.- Corona                      |
| 4.- Belfos                            | 22.- Pie y Herradura             |
| 5.- Cavidad Oral                      | 23.- Zona de la Cincha           |
| 6.- Nuca                              | 24.- Flanco                      |
| 7.- Orejas                            | 25.- Vientre                     |
| 8.- Canal intermandibular             | 26.- Organos Genitales del Macho |
| 9.- Garganta                          | 27.- Punta de la Cadera          |
| 10.- Tráquea                          | 28.- Punta del Anca              |
| 11.- Gotera Yugular                   | 29.- Grupa                       |
| 12.- Cuello                           | 30.- Babiila                     |
| 13.- Cruz                             | 31.- Corvejón                    |
| 14.- Espalda                          | 32.- Cara interna del Corvejón   |
| 15.- Codo                             | 33.- Vértice del Corvejón        |
| 16.- Cara interna del Antebrazo       | 34.- Cola y Ano                  |
| 17.- Rodilla                          | 35.- Vulva                       |
| 18.- Cafias                           |                                  |

FIGURA 1. Regiones del Caballo (Baron, M. 1985)

1.c. "Tiro con apoyo" (Aerófagos, "Caballos tragadores de aire"). Se denomina así el vicio por el cual ciertos caballos muerden algún objeto o se apoyan con los dientes contra estos objetos, a la vez que tragan aire. Los animales están meteorizados y con esto más predispuestos al cólico. Algunos desarrollan enfisema pulmonar al pasar el aire por la tráquea y de ahí a los pulmones. El remedio más común contra este vicio, es colocar una correa con hebilla alrededor del cuello del equino, que le comprime la faringe cuando flexiona la cabeza, pero que no le causa molestias cuando no ejerce el vicio. (3,14,53)

1.d. "Caballos mordedores de pesebre". Este vicio complementa al anterior, ya que al momento de morder los objetos traga el aire. Se puede detectar al observar los bordes de las puertas y aldabones de las mismas gastados. También se puede observar el desgaste de los dientes incisivos del caballo. (3,36,53)

1.e. Caballos coceadores. En ocasiones, una lesión o excitación inusual puede determinar que un caballo normalmente dócil cocee. Sin embargo, el verdadero caballo coceador no tiene otra causa para ejercer su vicio que la satisfacción de golpear algo o alguien con sus miembros posteriores. (14)

1.f. Rascado de la cola. El rascado persistente de la cola contra el pesebre o contra otros objetos es indeseable. La presencia de parásitos puede ser la causa. (14)

1.g. Balanceo ("Baile del oso"). Es la inclinación rítmica hacia adelante, hacia atrás y hacia los lados, mientras el animal se encuentra de pie en el machero. (14)

2. Vicios de manejo. Frecuentemente difíciles de solucionar y que disminuyen el valor del animal y entre los que encontramos: Indocilidad, retroceso, pararse de manos, golpear con los miembros anteriores, tendencia a espantarse o huir, resistencia a dejarse ensillar. Algunos de ellos son originados por el manejo incompetente, estos caballos resultan difíciles de manejarse y de corregirse, especialmente cuando se trata de animales adultos. (3,14)

### Examen Preliminar

#### A. Constantes Fisiológicas

El organismo, cualquiera que sea, se encuentra regido por constantes fisiológicas (o signos vitales). Las constantes fisiológicas son los valores normales

de Temperatura, Pulso, Frecuencia respiratoria y Frecuencia cardíaca, y que son indicadores de gran ayuda del estado de salud del animal. (29,34,49)

Las desviaciones acentuadas y persistentes de estos valores normales se han de considerar signos de enfermedad. (14)

Esta fase del examen debe ejecutarse con el mayor cuidado y tranquilidad posibles, con el fin de evitar la inquietud del paciente, y con esto la alteración de los ritmos cardíaco y respiratorio. En una fase sucesiva podrá ser necesario examinarlos después del ejercicio, pero los datos en reposo se registran al comenzar. (4,36)

Dentro del examen preliminar también deben chequearse los nódulos linfáticos (forma, tamaño y estructura) palpables externamente y las membranas mucosas (color, humedad); los cuales también proporcionan datos importantes acerca del estado del paciente. (4,36)

#### 1. Evaluación de la temperatura

La temperatura de los animales, de sangre caliente, es el resultado del equilibrio entre la producción y el consumo de calor animal. (10,36)

La temperatura se determina en el recto, usando un ordinario termómetro clínico. El primer paso es chequear el registro bajo con un rango razonable. Para tomar la temperatura en el caballo, se requiere que un ayudante levante la mano del animal y se le aparte la cola; después de lubricar el bulbo del termómetro se inserta cuidadosamente en el recto para que pueda estar en contacto con el lumen. Puede insertarse sólo la mitad o dos tercios de su longitud por espacio de tres a cuatro minutos, retirándolo cuidadosamente en línea recta. Limpiarlo y leerlo. Una simple desinfección es necesaria, lavando con agua corriente y fría y enjuagando con una solución desinfectante. (3,4,29,34,42)

La temperatura normal ofrece variaciones fisiológicas, que el clínico debe tener presente. En primer lugar, la temperatura no es igual en todas las regiones del cuerpo, ni durante el día se registra igual. En las estaciones calurosas la temperatura es siempre más alta, la edad también influye (en animales jóvenes es más alta), durante el sueño la temperatura desciende así como en animales viejos y en mal estado nutricional. Aumenta también durante el celo, gestación, parto y después del ejercicio. (3,4,10,14,42,49)

## 2. Evaluación del pulso

El pulso es la expansión y contracción de las arterias (sístole y diástole), que puede ser percibida por los dedos que palpan una arteria sobre un plano resistente. (10,36)

La importancia de explorar el pulso radica en que aunado al examen del corazón nos permite formar un concepto del estado de la circulación y el corazón. (34,36)

Cualquier anomalía de la frecuencia del pulso, naturaleza o tipo del mismo, o de los tonos cardiacos, deben determinarse cuidadosamente, en particular en caballos destinados al trabajo pesado. (15)

El pulso se examina por palpación, y consiste en colocar la yema de uno o varios dedos en la piel sobre la arteria seleccionada, presionando ligeramente. Se debe determinar la frecuencia por minuto. En el equino la arteria más accesible es la maxilar externa, la cual corre a lo largo del borde posterior de la mandíbula, de no poderse tomar en esta arteria se hará en la facial transversa, en la mediana o en la metatarsiana. Al examinar el pulso se tendrán en cuenta los siguientes factores: Frecuencia, ritmo y fuerza (amplitud). (Fig. 2) (3,4,14,29,34,36)

Frecuencia. Es el número de latidos perceptibles en una arteria periférica durante un minuto. La frecuencia del pulso indica la velocidad con la cual se contrae el corazón.

Ritmo (o velocidad de transmisión). Se manifiesta por la sucesión de pulsaciones iguales en puntos igualmente distantes del corazón, coincidiendo su número con el de latidos cardiacos.

Fuerza o amplitud. Se valora por el grado de presión digital que se requiere para obliterar la presión pulsátil en las arterias. (4,34,36,41)

El pulso en un animal en reposo es superficial y pausado. Algunos factores pueden alterar fisiológicamente la frecuencia del pulso: en animales jóvenes, pequeños y nerviosos normalmente es más acelerado y aumenta asimismo con el ejercicio, la excitación, la digestión y las temperaturas extremadamente altas. (14,36,42)

## 3. Evaluación de la frecuencia respiratoria

La respiración es el intercambio gaseoso entre un organismo y su medio circundante. (14,36,42)

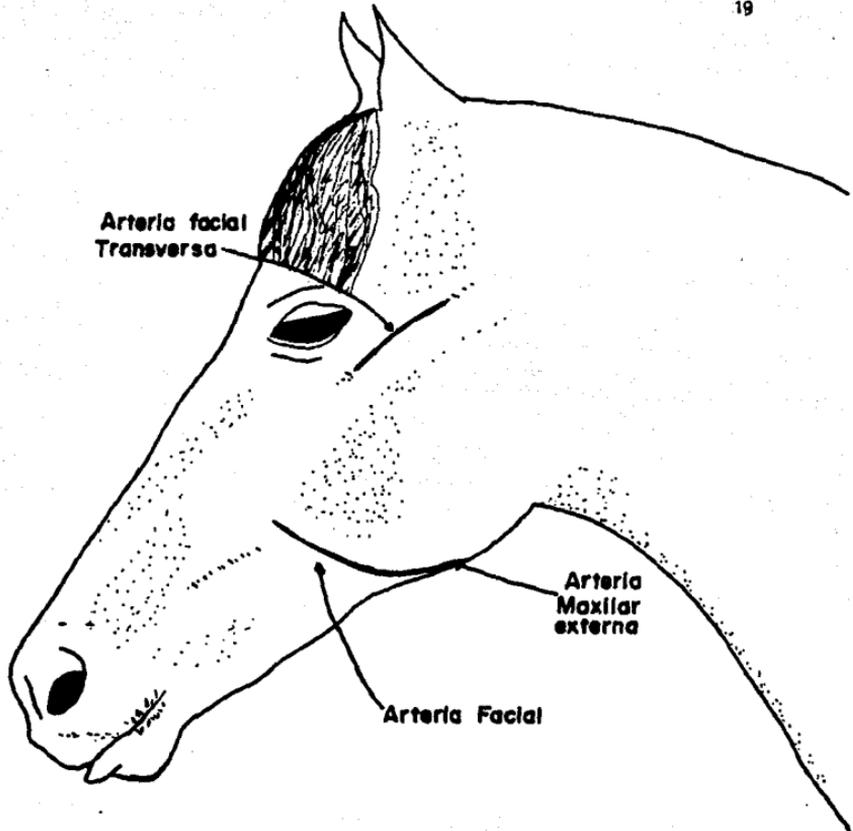


FIGURA 2

Arterias superficiales de la cabeza del caballo más accesibles para tomar el pulso.

(Taylor, P.M. 1981)

Los movimientos respiratorios se examinan desde cierta distancia de preferencia con el animal en posición normal. Para poder realizar satisfactoriamente la inspección de la respiración, el veterinario deberá situarse detrás y a un lado del animal, para tener a la vista las regiones torácica y abdominal. Es recomendable observar al animal por ambos lados con el objeto de poder determinar si los movimientos respiratorios son simétricos. (4,34)

En el examen de la respiración se anotarán las siguientes características: Frecuencia, tipo, ritmo y calidad. La frecuencia y el ritmo respiratorio se pueden tomar colocando una mano sobre la parte más baja del tórax, puede también determinarse observando los movimientos de los ollares, o con más eficacia auscultando el tórax o tráquea. (4,14,34,36)

Frecuencia respiratoria. Es el número de respiraciones durante un minuto, en un ciclo completo (inspiración, espiración y pausa).

Tipo de respiración. La respiración normal de los equinos es costo-abdominal, esto es por la visible participación tanto de las paredes torácicas como abdominales.

Ritmo respiratorio. Las tres fases del ciclo respiratorio normal que integran el ritmo del mismo son inspiración, espiración y pausa.

Calidad respiratoria. (Amplitud o profundidad de los movimientos respiratorios). Normalmente hay una gran variación en la amplitud de los movimientos respiratorios, cualquier ejercicio aumenta la profundidad debido a una hipoxia temporal. (4,34,36)

El ritmo respiratorio en caballos en descanso es también superficial y pausado y puede pasar imperceptible. Sin embargo, con un esfuerzo relativamente menor se incrementa la profundidad y el ritmo suficientemente para hacer que el movimiento de los flancos sea más distinguible. La respiración rápida se observa como consecuencia de un ejercicio reciente, la excitación, el tiempo caluroso o un ambiente poco ventilado; no debe confundirse con signos de enfermedad (por lo común aumenta en estados febriles o dolorosos). (4,14,29)

#### 4. Evaluación de la frecuencia cardíaca

El corazón se explora con estetoscopio (auscultación), a ambos lados izquierdo y derecho de la cavidad torácica. Los puntos más favorables para este examen se hallan a nivel del cuarto y quinto espacios intercostales. (4)

El primer ruido (sistólico), se escucha mejor sobre la punta del corazón, - el cierre de la válvula tricúspide es más audible sobre la parte izquierda de - la punta del corazón. El segundo ruido (diastólico), debe buscarse en la base - con el cierre pulmonar en la región anterior izquierda. (Figs. 3,4,5) (4)

En la auscultación del corazón, los puntos que deben ser anotados son: Frecuencia (tono), intensidad y calidad. El tono está determinado por el número de vibraciones que se producen en la unidad de tiempo (un minuto); la intensidad - es la consecuencia de la amplitud de las vibraciones. La calidad de un sonido - depende de la frecuencia y la amplitud de las vibraciones que componen a un sonido. (4,36)

La Tabla 1 resume las constantes fisiológicas de los equinos:

TABLA 1  
Constantes Fisiológicas de los Equinos

	Temperatura (°C)	Pulso (Pul/min)	Frecuencia Respiratoria (Ciclos/min)	Frecuencia Cardíaca (Ciclos/min)
Caballo adulto (más de 5 años)	37.5-38.0	28-40	10-16	35-40
Potros (hasta 5 años)	37.5-38.5	50-80	-	-
Potros (primeros días)	hasta 39.3	100-120	-	-

.Adaptado de: Jiménez, 1981 y Marek; Moosy, 1973.

#### B. Examen de los Ganglios Linfáticos

Son corpúsculos de forma y dimensiones variables, integrados por una estructura típica y situados en el curso del árbol linfático, formando cadenas. (10)

Los ganglios linfáticos normales son de consistencia firme, los más pequeños tienen a la palpación una superficie lisa, sin embargo en los de mayor tamaño se pueden palpar claramente las lobulaciones. La piel se mueve libremente -

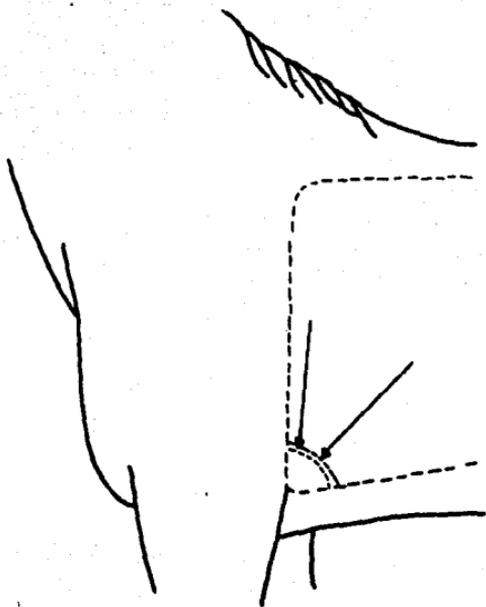


FIGURA 3

Zona cardiaca y dirección de la percusión en la misma.  
(kelly, W.R. 1976)

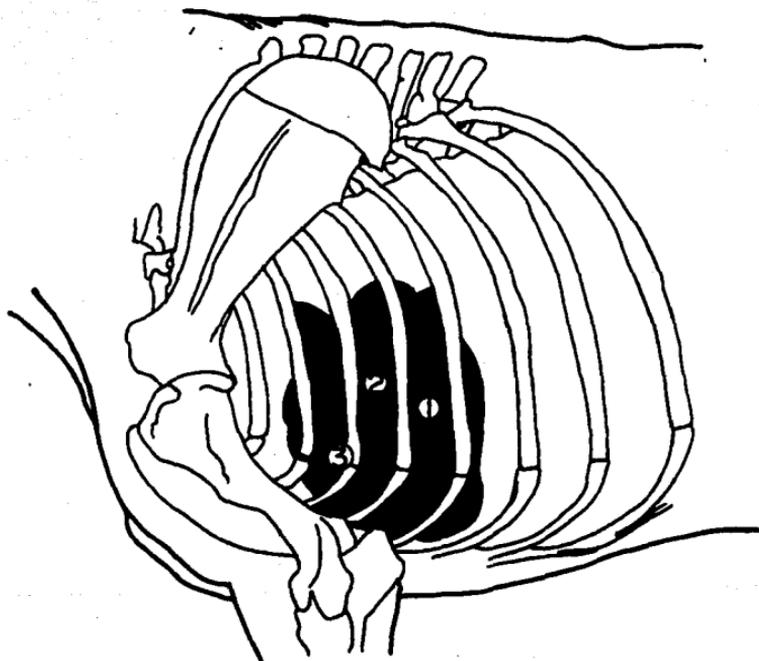


FIGURA 4

Sitios de auscultación de los sonidos endocárdicos del caballo.

1. válvula mitral, 2. válvula aórtica, 3. válvula pulmonar.

(Kelly, W.R. 1976)

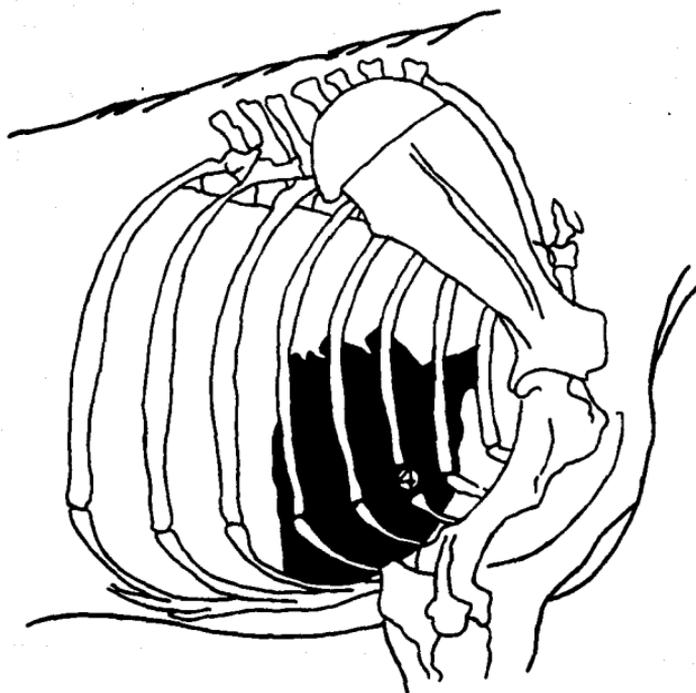


FIGURA 5

Sitios de auscultación de los sonidos endocárdicos del caballo. 4. válvula tricúspide.

(Kelly, W.R. 1976)

sobre un nódulo linfático superficial y él mismo se mueve en relación a los tejidos adyacentes. (34,36)

Los ganglios linfáticos se examinan por inspección y palpación. La inspección pone de manifiesto cambios en los contornos normales causados por hipertrofia en un ganglio; y por medio de la palpación se determina el tamaño, forma, superficie, consistencia, reacciones dolorosas y temperatura de la piel que lo recubre; especialmente en comparación con sus homólogos. En condiciones normales sólo algunos ganglios pueden ser explorados externamente. Se debe considerar que los nódulos no palpables, al inflamarse pueden quedar de manifiesto para ser explorados. Los ganglios linfáticos que tienen mayor importancia en el examen físico son los siguientes: Ganglios linfáticos mandibulares, ganglios linfáticos subiliacos y ganglios linfáticos inguinales superficiales. (34,36)

#### C. Examen de las Membranas Mucosas

Tegumentos que recubren cavidades y conductos internos y comunicantes con el exterior (piel), a nivel de las aberturas naturales y constituidas por un epitelio transparente y una dermis poblada de numerosas glándulas, que humedecen constantemente (de ellas, principalmente la mucina), la superficie libre. (10)

El examen de las mucosas es importante, puesto que en general reflejan el estado de la sangre circulante. En el examen se considera: Color, humedad e integridad de las mismas. (34)

En cuanto al color normal de las mucosas mencionaremos que la conjuntiva es de color rosa pálido; la esclerótica es gris y no raramente amarillo pardusca. La mucosa nasal suele ser algo roja o rosada oscura. La mucosa oral, es la que se nota más pálida por el gran desarrollo de su capa epitelial, y asimismo las mucosas labial, gingival y palatina hasta pueden ofrecer un débil matiz amarillento. Las membranas rectal, vaginal y prepucial son de color rosa pálido con vascularizaciones finas. (34,42)

Siempre que sea posible, la inspección de la mucosa se lleva a cabo a la luz del día, pero de no ser posible, se debe usar lámpara eléctrica. Para examinar las mucosas vaginal y rectal se usa un espéculo adecuado. Las mucosas oculares (faringe, laringe, etc.), se pueden explorar con la ayuda de un endoscopio. (36)

Durante el examen visual, sea directo o instrumental, se dirige la atención hacia determinados estados patológicos, con objeto de comprobar si están presentes, los más importantes son: Palidez, hiperemia, cianosis, ictericia, erupciones, ulceraciones, hemorragias, inflamaciones y descargas anómalas. (36)

### 3. Examen Regional o por Sistemas

#### A. Examen de la Piel y Tegumentos

La piel es una membrana gruesa, resistente y flexible que cubre el cuerpo. Como anexos de la piel se estudian otros órganos: Pelos, uñas, pezuñas, cascos, cuernos, glándulas sebáceas, glándulas sudoríparas, etc., que hacen de aquélla un órgano sensitivo, de protección, excreción, regulador de la temperatura, conservador de agua, auxiliar en el equilibrio electrolítico, etc. (10,44)

Es importante efectuar el examen de la superficie corporal mediante la inspección y palpación, porque además de estar directamente involucrada en gran variedad de procesos patológicos, la piel y la capa pilosa están influenciadas directamente por el estado general de salud del animal. (34,36)

Es conveniente llevar a cabo el examen del tamaño y forma de las estructuras córneas (casco), así como de las regiones adyacentes (se revisará con mayor detalle en el examen del aparato locomotor). (36)

La piel se examina físicamente por los métodos de inspección y palpación. La inspección se realiza a simple vista y en forma directa. En la palpación, la piel se toma entre los dedos y se separa con objeto de localizar alguna alteración como costras, abultamientos, determinar la humedad y elasticidad de la misma, etc. En algunos casos, se pueden aplicar otros métodos de examen que ayuden al diagnóstico (raspado de piel, etc.) (34,36,42,44)

En este examen se incluye toda o casi toda la superficie corporal, primeramente se inspecciona como un todo, posteriormente se procede a hacerlo con las zonas de piel que recubren el dorso, abdomen, flancos izquierdo y derecho, caras interna y externa del pabellón auricular, parte baja de los miembros (anteriores y posteriores), región anal, escrotal y vulvar. (34)

Se debe prestar atención especial a los siguientes puntos:

1. Capa. Aspecto, grosor, suavidad, brillo y caída anormal de pelo.
2. Color. Pigmentación, cambios de color (ictericia, palidez, cianosis, rubor).
3. Humedad. Secreciones, sudor, sebo.
4. Olor
5. Temperatura
6. Elasticidad. Hidratación.
7. Prurito
8. Aumentos de volumen. Edema, hinchazón, aumentos circunscritos.
9. Pérdida de tejido. Escoriaciones, úlceras, grietas, necrosis.
10. Exantemas (Erupciones). Manchas, mácula, pápula, nódulos, ronchas, pústulas, vesículas, escamas, costras y cicatrices.
11. Presencia de parásitos. (4,29,34,36,42)

#### B. Examen de Cabeza y Cuello

Cuando se reconocen estas estructuras se debe prestar especial atención a la expresión facial, la cual manifiesta el estado y condición del animal. Un animal sano estará alerta y reaccionará a estímulos como sonidos y movimiento (comportamiento). (34)

La inspección cercana de la cabeza y el cuello empieza enfrente del animal. Se observa simetría, configuración y función de todas las estructuras de la cabeza y el cuello. (17)

La asimetría de los tejidos blandos, se revela especialmente por la posición de las orejas, párpados y belfos. La posición de la cabeza es un dato importante. Para su estudio la cabeza y el cuello se subdividen en varias regiones, las cuales se describen por separado, pero que al final, reunidas nos proporcionan el estado de la cabeza y el cuello en su totalidad. (4)

##### 1. Examen oftálmico

Cuando se examinan los ojos como parte del examen físico general, el médico observa primeramente estas estructuras como un todo. El ojo del animal normal se ve despierto, brillante, húmedo y claro. Los principales métodos de examen son la inspección y la palpación. La exploración visual requiere asimismo de algunos instrumentos, tales como: Linterna portátil, lente de aumento y más específicamente el oftalmoscopio. (4,15,17,34)

Los defectos que impiden la visión pueden volver inservible al animal. El ejercicio y condición del caballo están relacionados con la visión diurna y nocturna. El sobresalto frecuente del animal puede indicar un problema visual en uno o en ambos ojos. (3,17)

Tratamientos previos administrados para problemas oftálmicos pueden enmascarar daños oculares. (17)

Una habitación adecuada con iluminación reducida es un ambiente apropiado para el examen del ojo. No se recomienda examinar el ojo con luz solar, porque la intensa iluminación puede disfrazar ulceraciones, etc. (5,15,17)

El animal se sujeta firmemente, pero tratando de no alterarlo, muchos caballos se pueden examinar adecuadamente sin necesidad de tranquilización, sedación o castigo. Estos métodos se usan sólo como último recurso cuando se examina un animal agresivo o muy excitado. (17)

El examen del ojo se divide en tres partes: Examen de las estructuras superficiales, determinación de la tensión ocular y examen de las estructuras profundas (Oftalmoscopia). (41)

#### 1.a. Examen de las estructuras superficiales

Párpados. En los párpados se reconocen volumen, posición, engrosamientos, motilidad superior, abertura del conducto lagrimal, dirección de las pestañas, inflamación, ulceración, neoplasias, presencia o ausencia de descargas oculares (carácter de la secreción: acuosa, serosa, purulenta; uni o bilateral). La conjuntiva palpebral se observa por eversión cuidadosa de los párpados con los dedos. (4,17,36,41,42)

Globo ocular. Aquí se considera situación, tamaño, forma, movimiento, tensión intraocular, movimientos anormales (nistagmo); el examen se realiza mediante presiones alternativas de los dedos índice y medio, primero moderadas y gradualmente algo mayores. (4,17,34,36,41,42)

Conjuntiva. Se observa pigmentación, exudado, hiperemia, dilatación vascular, hemorragias, edema, inflamación, resequedad y presencia de cuerpos extraños. (4,17,36)

Membrana nictitante. Se evalúa por medio de inspección, volteando el párpado del animal verticalmente, causando retracción del globo ocular y así protrusión de la membrana nictitante. Se revisan los aspectos interno y externo de la

misma, poniendo atención en el color, signos de prolapso y presencia de cuerpos extraños. (4,36)

Aparato nasolagrimal. Se examina la presencia del conducto lagrimal hacia la terminación nasal y su posible obstrucción, mediante la inserción de una cánula dentro de la abertura, introduciendo solución salina y observando su drenaje. Acerca de la secreción se determinan las anomalías en cantidad, frecuencia (epífora) y consistencia. (17,36,41)

Córnea. La córnea del caballo se estudia por medio de iluminación directa y focal, en posición directa, lateral y en diferentes ángulos. Para estimar -- transparencia, brillantez y superficie o curvatura. La sensibilidad se determina tocándola con un trozo de algodón (reflejo corneal). Además podemos encontrar pigmentación, aumento en la vascularización, cuerpos extraños, lesiones, abultamientos, opacidades y cicatrices. (4,17,34,41)

Esclerótica. Se examina abriendo la fisura palpebral tanto como sea posible con los dedos. Esta estructura debe ser blanca y brillante, debajo esta cubierta por la conjuntiva bulbar. Note la posible presencia de hemorragia subconjuntival, congestión, crecimiento, cuerpos extraños e ictericia. (41)

Cámara anterior (Humor acuoso). Se valora con fuente de luz, observando los aspectos frontal y lateral de la estructura, determinando su profundidad. El humor acuoso debe ser claro, libre de precipitados, exudados o nebulosidades. (17,34,36,41,42)

Iris. Inspeccionarlo con iluminación directa y lateral. Observando color, superficie (lisa), textura, forma con el movimiento ocular, no debe presentar adherencias (hacia la córnea o cristalino), atrofia, inflamación o ausencia de iris. (4,5,17,36,41)

Pupila. Determinar su forma, tamaño, movimiento, posición comparada con la del otro ojo y especialmente su reacción al estímulo luminoso. El reflejo pupilar a la luz, con contracción y dilatación de la pupila en respuesta a la luz y oscuridad se puede determinar con una fuente de luz o abriendo y cerrando los ojos del caballo. Esta es una prueba ordinaria que no indica la presencia o ausencia de visión. Ambas pupilas deben tener igual tamaño bajo condiciones iguales de luz. (4,5,17,34,36,41)

Cristalino. Se observan sus porciones anterior y posterior, utilizando fuente de luz y lente de aumento, después de inducir midriasis con drogas. Se debe -

centrar la atención, en localizar opacidades y depósitos de pigmento. (4,5,17)

**Humor vítreo.** Normalmente es un gel claro. Se examina por medio de iluminación directa y oblicua y con lente de aumento. (17)

#### 1.b. Determinación de la tensión ocular

Para completar el examen externo, la palpación es de ayuda en la determinación de presencia de dolor en la región ciliar para evaluar la presencia de tumores e inflamación alrededor de la órbita. (41)

Con la práctica una buena aproximación de la tensión ocular, puede realizarse por palpación digital. Con los dedos índices colocados bajo el párpado superior, el globo se palpa por un movimiento alternativo rotativo de los dedos. Una idea del grado de tensión puede determinarse comparando con el otro ojo, si es normal, o con otro ojo sano. (41)

Para una determinación más precisa de la tensión ocular, se puede usar un Tonómetro. Este registra la resistencia presentada por pesos definitivos usados para producir una muesca de la córnea por movimientos de la aguja hacia abajo de la escala del tonómetro. El instrumento se usa principalmente en el diagnóstico temprano de glaucoma. (41)

#### 1.c. Examen de las estructuras profundas (Oftalmoscopia)

Se reconoce ser a la oftalmoscopia un gran recurso en los procedimientos de diagnóstico clínico. Su uso en medicina veterinaria se encuentra limitado, primero por la insuficiente preparación en la materia y por falta de énfasis en su importancia. Las estructuras más profundas del ojo, como la retina y el disco óptico, sólo se pueden examinar en forma satisfactoria por medio del oftalmoscopio. (36,41)

Para el examen del fondo del ojo se dispone de dos principales tipos de oftalmoscopios; el simple y el eléctrico. El oftalmoscopio sólo proporciona -- iluminación limitada, por lo que el examen se debe realizar en un lugar oscuro. La estimación con este instrumento se puede llevar a cabo tanto por métodos indirectos como directos. La oftalmoscopia directa que se efectúa sin necesidad de interponer un lente convergente y el aparato entre el ojo del paciente; proporciona una imagen derecha del fondo del ojo. En los animales es el único método práctico para este tipo de examen, sin embargo, para usos generales el instrumento más adecuado es el oftalmoscopio eléctrico. Las estructuras del fondo del ojo

que se pueden observar incluyendo el disco óptico, el tapetum lucidum, el tapetum nigrum y los vasos retinales. Si se examina el paciente en un medio donde no hay luz, es probable que no sea necesaria la dilatación de la pupila, de lo contrario, se inducirá por medio de drogas. (22,36,41)

Los oftalmoscopios eléctricos están equipados con una serie de lentes con vexas y cóncavas; durante su uso, el aparato se inclina, a unos 2.5 cm del ojo del paciente. A continuación, mediante la rotación de las lentes, se sitúan en el foco las estructuras refractivas de la parte anterior del fondo del ojo, entre las que se incluyen el humor vítreo, el cristalino, la cámara anterior y la córnea. Durante la evaluación es necesario identificar la localización de posibles lesiones que afecten alguna parte del medio que se refracta. (22,36,41)

Para descubrir las anomalías del fondo del ojo se requiere de un extenso conocimiento de las estructuras normales y su disposición. El tapetum lucidum se extiende sobre la mayor parte del fondo y ocupa el sector dorsal, tiene un color que varía con la especie. Los colores comúnmente observados son el azul, amarillo y el verde. El sector inferior del fondo, el tapetum nigrum, normalmente es de color marrón, chocolate o negro debido a la presencia de melanina. El disco óptico (papila), es la porción del ojo donde las fibras retinales del nervio óptico se reúnen y penetran en el coroides situado encima. Se presenta como una elevación en forma de disco colocado ligeramente por dentro y encima del canto temporal, desde cuya periferia o centro irradian vasos sanguíneos relativamente grandes. En el caballo el disco óptico es elíptico, está rodeado por el tapetum nigrum, en cuya periferia aparecen vasos sanguíneos. En general los vasos tienen un curso más o menos recto y ramificado, y las arterias se pueden distinguir de las venas por ser más estrechas y de color menos oscuro. (22,36,41)

Algunas de las enfermedades más importantes de la retina y el disco óptico, que pueden percibirse con el oftalmoscopio, son los defectos anatómicos, desprendimiento de la retina, retinitis y enfermedades del nervio óptico. (22,36,41)

#### 1.d. Prueba de agudeza visual y reflejos

Existen varias pruebas fáciles para explorar la visión y reflejos oculares.

Las pruebas que son aplicables incluyen los reflejos corneal, conjuntival (preservación del ojo), el retinal. Los reflejos de la preservación del ojo se valoran fácilmente moviendo despacio el dedo índice en dirección de cada ojo, y observando si se cierran los párpados y a que distancia. La eficiencia visual también se puede examinar lanzando una pequeña pelota de algodón sobre una lámina de plástico colocada frente a los ojos y observar si se produce algún movimiento de la cabeza del animal. La prueba de la visión (reflejo retinal), se efectúa moviendo al caballo a través de un ambiente no familiar con obstáculos de tamaño, forma y contraste variables. Permitir atravesar los obstáculos al caballo con un ojo cubierto, repetir el experimento con el otro ojo. El movimiento ocular, de los oídos, cabeza y condición general del caballo se evalúan durante el curso de los obstáculos. Se observará alerta, moviendo constantemente las orejas, y sobresaltándose con la irregularidad del terreno, tropiezos y/o choques con los obstáculos. La respuesta de la prueba de visión en el curso de los obstáculos se relaciona con los hallazgos de la examinación oftálmica. (3,4, 17,22,36,41)

## 2. Examen de la cavidad nasal y senos paranasales

### 2.a. Cavidad nasal

La nariz y las fosas nasales se inspeccionan a simple vista, observando su simetría, presencia de descargas nasales, inflamación de la zona y pérdida de la pigmentación. (34)

Se toma nota de los signos de cualquier exudado nasal; se deben explorar vías y senos nasales para determinar signos de obstrucción. (15)

En el examen de la nariz, se toman en cuenta principalmente:

Ollares. Dilatación, tamaño, alteraciones morfológicas, lesiones.

Flujo. Uni o bilateral, cantidad, olor, consistencia, mezclas extrañas, - examen microscópico.

Aire respirado. Olor, fuerza, corriente.

Ruidos. Normales y anormales

Exploración interna. Directa y con aparatos de iluminación.

### 2.b. Senos paranasales

Los senos paranasales (maxilares, frontales y esfenoidales), se examinan por palpación y percusión. Normalmente a la percusión producen un sonido --

resonante, si produce sonido mate bajo es por que están llenos de material fluido o sólido. A la palpación se pueden determinar embotamientos, calor, inflamación, cicatrices y dolor. Se deben de palpar y percutir ambos lados de la cara para comparar y determinar también signos de dolor. Muchas anomalías de los senos son unilaterales. Nos podemos auxiliar de otros métodos de estudio como son la endoscopia, rayos X, y trepanación de los senos. (3,16,36) (Fig. 6)

### 3. Examen de la cavidad oral

Todas las estructuras contenidas en la boca deben ser objeto de examen clínico. La evaluación de la cavidad oral se hace visualmente y por palpación. En el examen de la región caudal de la cavidad se puede requerir de lámpara portátil, y el uso de un abre bocas. En animales nerviosos se pueden administrar tranquilizantes para facilitar el examen. (3,16,36)

En el examen de la cavidad oral del caballo se procede en dos tiempos: Primero, separación de los belfos permaneciendo la boca del animal cerrada, en este movimiento se descubre la arcada incisiva. Y segundo, abertura de la boca, cerca del espacio interdentario, el aislamiento de la lengua debe ser firme, pero sin hacer daño. (3,34)

Antes de abrir la cavidad, se examinan los labios, que deben ser saludables, finos, sin escoriaciones, inflamaciones tumores, cicatrices (por el freno o manejo duro del jinete), o desviaciones. (3,34)

El examen de la cavidad oral se hace en varias fases y por regiones:

Dientes. Los incisivos se examinan visualmente, primero por levantamiento de belfos para observar su número, edad del animal, ángulo de mordida y anomalías externas (piezas faltantes, acúmulo de sarro, desgaste, etc.). Se checan los incisivos deciduos. La edad se determina ya que es un indicio importante de desórdenes encontrados en el examen siguiente de la boca y arcadas dentarias. (Anexo 1) (3,15,16,34)

Los bordes dental y lingual de los molares se revisan por palpación para determinar la presencia de odontofitos. En el espacio interdental se señala la presencia de "diente de lobo". (36)

Mucosa oral y lengua. El examen se realiza por inspección y palpación evaluando la mucosa bucal, gingival, carrillos y lengua de ambos lados de la boca. Se determinan cambios de color, lesiones locales (laceraciones, úlceras, erupciones),

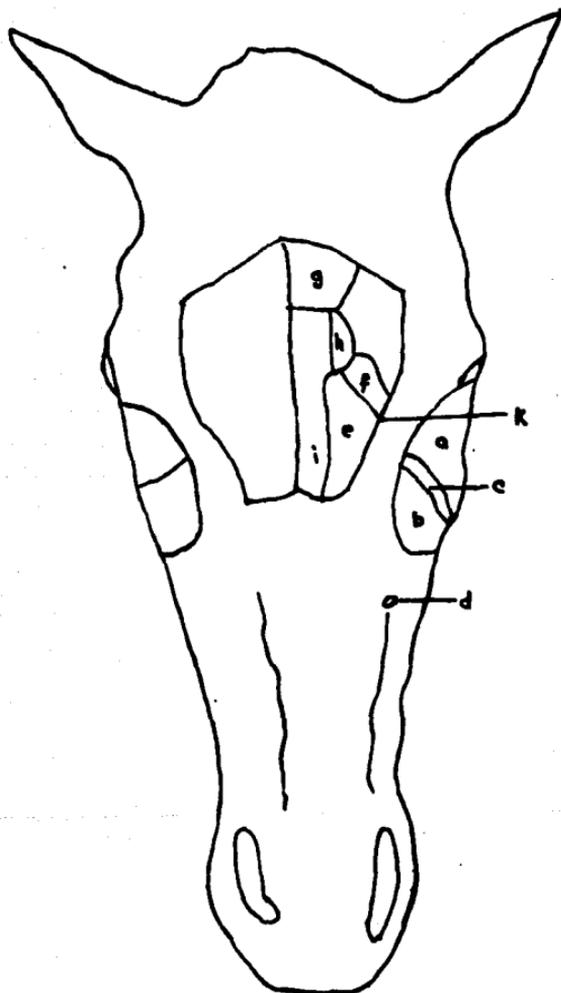


FIGURA 6

Senos accesorios de la nariz del caballo. Senos maxilares: a. mayor; b. menor; tabique nasal; d. punto de salida del nervio infraorbitario; e. porción aboral de la cavidad dorsal de los cornetes; f. abertura del seno frontal; g. porción posterior del seno frontal; g. tabique; h. laberinto etmoidal; i. conducto nasal dorsal.

(Marek, J. Mocsy, J. 1973)

hemorragias, olor, humedad e inflamaciones. (4,16,36)

En el paladar podemos encontrar una alteración conocida como haba o jaba, que corresponde a una inflamación de la región, la cual disminuye la capacidad del animal para ingerir alimento. (34,36)

Glándulas salivales. Se examinan externamente por palpación (parótida, mandibular y sublingual), se determina forma, tamaño y ubicación. De la secreción se determina aumento de la misma (hilos que cuelgan de la boca y deglución constante) y mezclas con otros productos (pus, sangre). La obstrucción de los conductos se puede detectar por aumento de volumen y posición de la glándula. (Fig. 7) (16,36,42)

#### 4. Examen del oído externo y región de la nuca

##### 4.a. Oído externo

El caballo posee un bien desarrollado sentido del oído, sobre una distancia de 4 400 m. y en todas las frecuencias. Los animales atentos muestran coordinación entre el movimiento de ojos y oídos. La audición se valora por la inclinación anormal de la cabeza o desequilibrio así como falta de atención a los estímulos auditivos (ruidos, golpes). (15,16,45)

Durante el examen de las orejas debe emplearse mucha suavidad, y siempre que sea necesario deben administrarse tranquilizantes. (36)

Se inspecciona el pabellón de la oreja y el conducto auditivo externo. (34, 36)

Para examinar la porción horizontal del conducto auditivo se extiende el pabellón de la oreja hacia afuera de modo que nos deje a la vista toda la porción visible del canal, se estima el cerumen, cuerpos extraños, tumores y parásitos. (34,36)

En el examen de la parte interna del meato auditivo interno es muy útil el uso de fuente de luz (lámpara), y el otoscopio. (36)

##### 4.b. Región de la nuca

Esta región es importante, ya que está en contacto permanente con los implementos de la montura. Se revisa por inspección y palpación para detectar irritaciones, heridas o cicatrices debidas al llamado "mal de nuca" que es una entidad difícil de sanar por su recurrencia (3)

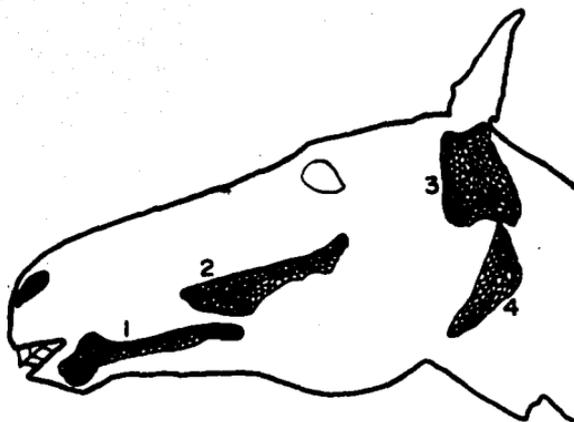


FIGURA 7

**Localización de las glándulas salivales del caballo.**

- 1.- Glándulas bucal inferior y labiales.**
- 2.- Glándulas bucales superiores.**
- 3.- Glándula parótida.**
- 4.- Glándula mandibular.**

(Adaptado de Getty, R. 1975)

### 3. Examen de la región cervical anterior y cuello

La región cervical anterior incluye la faringe, las bolsas gútrales, las amígdalas, la glándula parótida (ya mencionada), larínge, la glándula tiroides, los ganglios linfáticos parotídeos y faríngeos. Otras estructuras importantes - son el esófago, las venas yugulares (canaladura yugular), tráquea y músculos de la región. La zona se explora mediante inspección (inflamaciones presentes), palpación (presencia de calor, hinchazón, dolor) y por auscultación de larínge y tráquea. (36)

Región submaxilar. Revisarla por inspección y palpación. Entre las alteraciones halladas en esta región están las de los ganglios linfáticos y glándulas salivales. Edema local (a consecuencia de edema general), inflamación y dolor. (4,16)

Garganta. Se palpa ventralmente, debe ser amplia y poco sensible a la presión. En el plano medio de la región se podrá observar la cicatriz dejada por la intervención de Williams (caballos roncadores). (3,4,17)

Larínge. Se examina por inspección, palpación y auscultación para determinar movimientos visibles, cambios de forma, vibraciones perceptibles al tacto, sensibilidad a la presión, movimiento de los cartílagos (aritenoides), ruido la ríngeo, etc. (17,42)

Bolsas gútrales. Se evalúan aplicando presión digital bajo cada una. También se puede valorar por inspección, percusión y en un examen más detallado por endoscopia y rayos X. Explorar en estas estructuras signos de inflamación, dolor y presencia de líquido. (36,42)

Tonsilas. Se localizan hacia atrás de la base de la lengua, se inspeccionan abriendo la boca del animal (con fuente de luz o endoscopia), o por palpación externa. Se apreciará color, presencia de abscesos, hemorragias, neoplasias, cuerpos extraños, etc. (36)

Glándula tiroides. Se examina por inspección y palpación externa para observar principalmente forma, tamaño, sensibilidad a la presión (hiperplasia, neoplasias, bocio, etc.). (36)

Farínge y esófago. El estudio se hace por palpación, inspección interna, (endoscopia) y externa, evaluación del reflejo deglutorio, exploración con sonda, percusión y rayos X. Se tratan de identificar trastornos como disfagia, --

por obstrucción, dilatación esofágica, etc. La faringe se puede explorar internamente introduciendo la mano en la cavidad oral del equino. (4,36,42)

Canaladura yugular. La vena yugular de cualquier lado se levanta por compresión en la base del cuello para verificar la circulación venosa, la operación debe normalmente provocar una plétora característica de la vena. Se determina tamaño, endurecimiento, etc. (4,5,17)

Tráquea. Es fácil palparla en el tercio superior del cuello (cervical inferior). Se utiliza asimismo la inspección y palpación de la región. Se revisa durante el examen: Movimientos visibles, cambios de forma, vibraciones perceptibles, sensibilidad a la presión, cicatrices por traqueotomía, etc. (3,42)

Puede ser de interés la auscultación traqueal. En condiciones normales los sonidos percibidos son poco intensos o bajos, pero en caso de afección de las vías aéreas superiores puede aparecer un murmullo o ronroneo si se ha producido exudado inflamatorio, además de silbidos si hay estenosis. (4)

La tos puede inducirse (reflejo tusígeno) por presión firme en el espacio cricotraqueal, y en cuanto a esta, se evalúa: Frecuencia, expectoración, calidad y examen macro y microscópico del exudado. (15,16,42)

Músculos. La integridad de los músculos del cuello y su buen funcionamiento son indispensables en el juego normal del equilibrio cervical. Inyecciones intramusculares aplicadas sin higiene o con sustancias irritantes pueden producir la formación de placas fibrosas, en ocasiones dolorosas a la presión. (3)

Región de la cruz. Esta región por estar en contacto frecuente con la montura es común que sufra de irritaciones y heridas de curación difícil ("mal de cruz"). (3)

### C. Examen del Tórax

El tórax constituye una de las cavidades más grandes del cuerpo. El techo está formado por las vértebras torácicas, músculos y ligamentos. Las paredes laterales se componen de las costillas y músculos intercostales. Anteriormente la porción estrecha del tórax está cubierta a ambos lados por la escápula, húmero y masas musculares. Y en la parte posterior está separada de la cavidad abdominal por el diafragma. Las estructuras más importantes incluidas en el tórax son la pleura, el mediastino, los pulmones, el corazón, la tráquea, los -

bronquios, el esófago, los grandes vasos sanguíneos y linfáticos y los troncos nerviosos. (36)

En el examen del tórax se explora principalmente:

1. Examen del aparato respiratorio
2. Examen del aparato cardiovascular (36)

Los sistemas respiratorio y circulatorio deben examinarse antes, durante y después del ejercicio. (1,4,15,16)

1. Examen del aparato respiratorio

La función respiratoria se realiza en los vertebrados por los pulmones, órganos esenciales de la respiración, que junto con los órganos anexos que conforman el aparato respiratorio (vías aéreas) y de otros órganos auxiliares, especialmente los músculos intercostales, diafragma, abdomen, nervios, etc. (49)

El examen de la zona pulmonar se lleva a cabo por medio de inspección, palpación, percusión y auscultación; siendo de mayor ayuda, los dos últimos. (4, - 34,36)

Durante la inspección observamos la forma y perímetro del tórax; así como los movimientos respiratorios (tipo de respiración, ritmo y número de respiraciones). (42)

La palpación del área pulmonar es de valor limitado debido a que se pueden obtener muy pocos datos, que merezcan la pena por este método, sin embargo se puede determinar la temperatura, perímetro pulmonar y aumento de la sensibilidad por reacción dolorosa. (36,42)

La percusión de un pulmón sano recuerda un sonido resonante (tintineo). En el caballo la zona ideal del tórax para la percusión del pulmón tiene la forma de un triángulo, cuyos vértices están situados en el ángulo posterior de la escápula, el olécranon del cúbito y en el penúltimo espacio intercostal. La parte de la pared situada dentro de estos límites se conoce frecuentemente como zona o área respiratoria. (Figs. 8 y 9) (4,36)

El área de auscultación es la misma que la de percusión. La auscultación requiere mucha práctica para poder conseguir buenos resultados. La membrana del estetoscopio debe aplicarse firmemente contra el tórax para disminuir los sonidos de roce causados por la capa del animal. Toda el área respiratoria debe ser

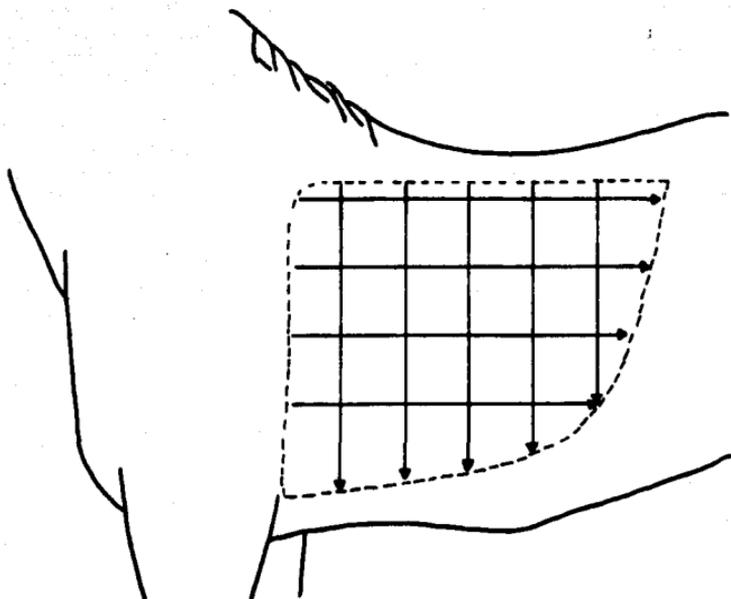


FIGURA 8

Zona pulmonar y dirección de percusión en la misma.

(Kelly, W.R. 1976)

metódicamente auscultada, comenzando en la parte anterior en su lugar más alto y moviendo horizontalmente hacia atrás, después hacia adelante más abajo hasta que toda la zona ha sido explorada. El estetoscopio se aplica en cada punto por lo menos durante un ciclo respiratorio (inspiración, espiración y pausa). A la auscultación se evalúan los sonidos respiratorios normales y/o extraños o anormales. Los sonidos respiratorios normales son el sonido vesicular y el bronquial. (Fig. 9) (4,36)

El sonido respiratorio vesicular se parece al sonido producido cuando se su surra suavemente la letra "v", en forma prolongada. Su presencia indica que el pulmón contiene aire y que los alveolos están abiertos. El carácter del sonido-respiratorio bronquial se parece al sonido gutural alargado de la letra "ch". Normalmente se oye siempre sobre la laringe y tráquea. (36)

Los sonidos respiratorios anormales que se oyen sobre el área de auscultación, causados como consecuencia de enfermedades de los bronquios, pulmones, -- pleura o diafragma; pueden ser estertores, enfisematosos o por fricción. (4,36)

La intensidad de los ruidos pulmonares anormales puede aumentar y su claridad mejorar mediante la medición de la secuencia y profundidad de sus respiraciones con ejercicios moderados como caminar unos cuantos minutos y después hacer una auscultación inmediata. Si no conviene que el animal haga ejercicio, la oclusión de los ollares por 30 a 45 segundos, se acompañará de algunas inspiraciones profundas con acentuación de los ruidos pulmonares anormales. (4)

En el examen de la respiración se deben determinar las características de la misma: Frecuencia, ritmo, calidad, intensidad o tipo (valoradas en el examen preliminar). (4,34,36)

Como métodos de ayuda en la exploración del aparato respiratorio están el examen radiológico y la toracocentesis. (4,34,36)

## 2. Examen del aparato cardiovascular

La importancia de explorar el aparato cardiovascular no sólo estriba en de terminar anomalías en alguno de sus componentes, sino también en dado caso, hacer un pronóstico del potencial del caballo de acuerdo al uso para el que se de destinará. (7,30,39,40)

Para valorar las anomalías cardíacas, la historia clínica es de gran de importancia, así como el examen físico, ya que existen muchos problemas que de pasan

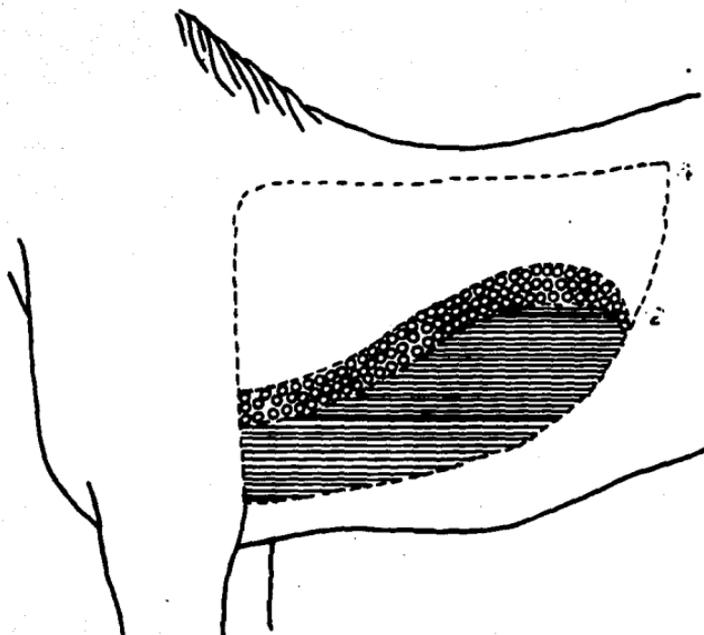


FIGURA 9

Áreas de percusión y auscultación en equinos. Línea de puntos, límites del área; sombra con líneas transversas, matidez; círculos, sonido timpánico.

(Kelly, W.R. 1976)

desapercibidos en la vida diaria del animal, pero que más tarde pueden repercutir en la salud y el trabajo del caballo, el clínico deberá tomar en consideración estas observaciones para asegurar la función futura del caballo. (31,40)

El sistema cardiovascular consta de dos órganos principales: El corazón y los vasos sanguíneos, los cuales son responsables del mantenimiento y circulación de la sangre. El corazón, suspendido por los grandes vasos ocupa gran parte de la región mediastínica media. En el caballo, tiene posición asimétrica; un poco más de la mitad del órgano esta localizada en la parte izquierda del plano medio. En su interior encierra cuatro cavidades, a través de las cuales dirige y regula el flujo sanguíneo: Dos aurículas (derecha e izquierda) y dos ventrículos (derecho e izquierdo). (36)

El examen del sistema vascular, incluye toma de pulso, observación de los vasos periféricos, llenado capilar (vasos episclerales), presencia de edema y observación de las membranas mucosas (examinadas en el examen preliminar) y por supuesto el examen del corazón el cual se lleva a cabo por medio de la inspección, palpación, percusión y auscultación. Además de métodos auxiliares como rayos X, electrocardiografía y medición de la presión sanguínea. (4,15,18,34,36)

Normalmente, por la relación anatómica del corazón sólo podemos examinarlo sobre el lado izquierdo del animal (a excepción de la válvula tricúspide que se examina del lado derecho). El área cardíaca es aproximadamente del tamaño de la palma de la mano, situada después de la escápula, sobre el nivel del codo, en la región del tercer al quinto espacio intercostal. (Figs. 3,4 y 5) (36)

Por medio de la inspección, visualizamos el llamado latido o choque de punta, que corresponde a la sístole del latido cardíaco. (36,42)

Aplicando la palpación a la zona cardíaca podemos valorar la fuerza (empuje), y extensión del impulso cardíaco. Así como la sensibilidad a la presión y vibraciones. Esto se logra con la aplicación de la palma de la mano sobre el área cardíaca en cada lado. (4,36,42)

La percusión del corazón se realiza de la misma manera y se puede efectuar al mismo tiempo que en los pulmones. En cualquier situación es conveniente, percutir desde las áreas de mayor resonancia hacia las de sonido mate. Como

el corazón es un órgano muscular que no contiene aire, da un sonido de percusión completamente mate. Se observarán desviaciones y cambios de este sonido. (36,42)

La auscultación proporciona información más útil respecto al estado funcional del corazón que cualquier otro procedimiento clínico. El ciclo de actividad cardiaca consta de sístole, diástole y pausas entre estas dos. Los puntos más favorables a la auscultación se hallan a nivel del cuarto y quinto espacios intercostales. El estetoscopio es el instrumento usado para este fin. (4,36)

El primer ruido (sístole), se escucha mejor sobre la punta del corazón (lado izquierdo); el cierre de la válvula tricúspide es más audible sobre la parte derecha y el cierre de la válvula mitral sobre la parte izquierda de la punta del corazón. El segundo ruido (diástole), debe auscultarse en la base con el cierre aórtico en la parte posterior y el cierre pulmonar en la región anterior izquierda. (4,36)

Los dos sonidos cardiacos se deben comparar con objeto de descubrir algunas variaciones en el volumen normal de cada uno de ellos. (4,36)

En la auscultación del corazón, los puntos que deben ser anotados son: Frecuencia, ritmo, intensidad, pausas y calidad de los ruidos, a la vez que la presencia de elementos anormales de los mismos. La comparación de la onda cardiaca con la del pulso se observa también. Los ruidos anormales pueden reemplazar a los normales o pueden acompañarlos. Los sonidos relacionados con las fases del ciclo cardiaco son los llamados soplos o ruidos, generalmente producidos por lesiones endocárdicas. (4,36)

El ritmo cardiaco durante y después del ejercicio, se exploran también como parte de la evaluación clínica del caballo, al ayudar en el reconocimiento temprano de enfermedades y evidenciar un estado de sobreentrenamiento en caballos atletas. (18)

#### D. Examen del Abdomen

La cavidad abdominal es la más grande y espaciosa del organismo. Exteriormente en su parte anterior se funde con el tórax a la altura del arco costal, donde interiormente está separada por el diafragma. Posteriormente se

une sin solución de continuidad con las estructuras que comprenden la pelvis; inferiormente la línea de demarcación entre las cavidades abdominal y pélvica está formada por el borde del estrecho superior de la pelvis, comprendiendo dorsalmente la base del sacro, lateralmente por las líneas ileopectíneas (cresta pectínea) y en la parte ventral, el borde anterior del pubis. El techo está formado por la parte alta del diafragma, las vértebras y músculos lumbares. - Las paredes por los músculos abdominales y transversos y oblicuo, la aponeurosis abdominal, la parte superior y anterior del ilion, parte de las costillas posteriores. El piso consta del cartílago xifoides del esternón, los músculos rectos, la aponeurosis de los músculos abdominales, transversos, oblicuo y abdominal. (36)

La cavidad abdominal esta contenida principalmente por los órganos de la digestión, y en ellos se centra esta parte del examen. (36)

Ya se han examinado algunas de las principales funciones del tracto alimenticio (efectuadas en porciones anteriores del mismo), entre ellas la prensión, masticación y deglución. Otras actividades importantes en este aparato son la digestión, absorción y excreción. En el examen clínico la principal consideración debe ser investigar si alguna de estas funciones se encuentra alterada. (36)

En el momento del examen es necesario considerar cuidadosamente todos los aspectos relacionados con la función digestiva. Tales aspectos incluyen: La condición física, apetito, tipo de dieta, ingestión de agua, presencia de diarrea, etc. (34)

El examen clínico general del abdomen consta de: Inspección, palpación (rectal), auscultación y cuando sea necesario se deberá acudir a procedimientos de laboratorio como exámenes coprológicos. (34)

Durante la inspección general del animal ya se habrán apreciado las alteraciones del tamaño del abdomen. El aumento de tamaño podrá deberse a la presencia de alimento en exceso, líquido o aire; también a la presencia de un feto o neoplasia. La diferenciación de estas alteraciones se podrá lograr únicamente con un examen completo. (42)

Debido al grosor y al peso de la pared abdominal en los caballos, la palpación de órganos a través de la misma, tiene utilidad limitada en animales voluminosos. Un foco de dolor abdominal puede localizarse mediante palpación. (4,34)

La percusión táctil del abdomen es de utilidad para descubrir una cantidad excesiva de líquido en la cavidad. (4,34,36)

La auscultación es parte esencial del examen clínico. Los ruidos internos o estomacales indicarán la índole del contenido intraluminal y la frecuencia y amplitud de los movimientos gastrointestinales. Deberá estimarse la intensidad, duración y frecuencia de los ruidos. Todos estos caracteres se hallan aumentados en los animales que acaban de ingerir alimento o después de la excitación. (4,34,36)

Los ruidos internos del caballo son claramente audibles y su evaluación es parte vital del examen. Sobre la parte derecha y ventral del abdomen hay ruidos intensos y borborígmicos correspondientes al colon y al ciego, que alcanzan su máxima intensidad cada 15-20 segundos. Sobre la porción izquierda del abdomen se escuchan ruidos que recuerdan el paso del líquido, estos ruidos son de menor intensidad y corresponden al intestino delgado. El aumento de intensidad y frecuencia de los sonidos, se escucha en la enteritis y el cólico espasmódico, los ruidos son intensos, casi crepitantes. En la impactación se produce una disminución en la intensidad y frecuencia de los borborígmicos y en el cólico tromboembólico por aneurisma verminoso e infarto del colon, puede haber una falta total de ruidos. En la obstrucción intestinal los ruidos producidos por el peristaltismo disminuyen mucho y generalmente faltan, y en forma esporádica se escuchan ruidos de líquido. En la estasis intestinal, la auscultación del lado derecho descubre un sonido tintineante de líquido que gotea sobre la válvula ileocecal, junto con gases. (4,34,36)

Antes de iniciar la exploración del recto se debe examinar el estado de la región anal (presencia de neoplasias, infestación de parásitos como Oxyuris equi, o lesiones), el tono del esfínter y la parálisis del recto. Cuando la urea altera la espina del recto debe valorarse la cantidad de heces que esta presente y el tono de la musculatura. (36)

El examen rectal permite la valoración de las vías digestiva, urinaria y genital, así como de vasos, peritoneo y tejidos de la pelvis. (4,34,36)

En el caballo, el polo caudal del riñón izquierdo puede percibirse. En la línea media, en la parte anterior de la cavidad pélvica, puede palparse la vejiga urinaria distendida. La aorta abdominal es palpable también, incluso se aprecian al tacto la mesentérica craneal y algunas de sus ramas; este conocimiento

es valioso si se sospecha de aneurisma. El borde caudal del bazo se palpa casi siempre en el lado izquierdo del abdomen. El examen de los órganos genitales se puede realizar al mismo tiempo. (4,24,34,36,42)

#### E. Examen del Aparato Urogenital

El aparato urogenital comprende dos grupos de órganos: Los urinarios y los genitales. En los equinos, los dos aparatos son independientes, excepto en su porción terminal, que constituye el tracto urogenital y comprende la vulva en la yegua y la mayor parte de la uretra en el caballo. (34)

Para realizar el examen es necesario que el clínico los clasifique por su función en:

1. Examen del aparato urinario
2. Examen de los órganos genitales del macho
3. Examen de los órganos genitales de la yegua (34)

##### 1. Examen del aparato urinario

Anatómicamente el sistema urinario está integrado por los siguientes órganos: Los riñones, los uréteres, la vejiga y la uretra. Este sistema es el responsable de mantener el agua y la homeostasis electrolítica, participa en la excreción de muchos de los productos del metabolismo. Los riñones también poseen función endócrina. (17,36,48)

Los principales signos clínicos que proceden del aparato urinario incluyen los que están relacionados con la micción (postura, frecuencia y signos de dolor), los cambios en cantidad y calidad de la orina (oliguria, poliuria, hematuria, etc.), el consumo de agua (polidipsia) y con las manifestaciones de toxemia, que afectan la función de órganos ajenos al sistema urinario. (17,36,47,48)

El examen clínico se inicia, si es posible, con la observación del caballo en el momento de la micción. De este modo se obtiene un criterio de la función diaria, y se tiene la oportunidad de coleccionar una muestra para su análisis posterior. Entre los aspectos que presentan relevancia durante el acto de la micción están la postura, la frecuencia y las manifestaciones de dolor presentes en la acción. (15,17,36)

El caballo orina generalmente, en posición de pie y cuando está en reposo; machos y hembras adoptan prácticamente una posición similar, que consiste en la extensión de los miembros posteriores, deprimen la grupa y presionan hacia adelante, ejerciendo presión por contracción de los músculos abdominales, con lo que aumenta la presión intraabdominal. Los caballos normales a veces emiten un gemido durante la micción. Los machos usualmente extienden el pene de la vaina en el momento de la micción. (15,17,36)

En los animales sanos la frecuencia de la micción depende de la cantidad de agua consumida y la pérdida a través de la respiración, transpiración y defecación. Los caballos adultos orinan 4-6 veces por día y producen volúmenes de orina en rango de 4 a 15 litros en un día. (17,36)

Las enfermedades del tracto urinario pueden causar malestar suficiente para que el animal muestre signos de dolor abdominal y disuria, los cuales se manifiestan de inmediato. (17,36)

El examen físico del tracto urinario se hace principalmente por medio de inspección y palpación, esta última se realiza sobretodo por el recto. (36,42)

El orificio uretral externo, se examina en yeguas por palpación digital o por visualización directa con espéculo vaginal. En los machos es necesario tranquilizar al animal para que los músculos retractores del pene se relajen y así examinar el proceso uretral externo, el cual protuye de la fosa del glande del pene. (17,36,48,56)

En caballos adultos la vejiga urinaria se puede palpar a través del recto, y en hembras también se puede palpar por la vagina. Su posición en el abdomen caudal o en el canal pélvico depende del volumen de orina presente; cuando está contraída y vacía, se localiza en la pared ventral de la cavidad pélvica, con el aumento de volumen la vejiga se extiende cranealmente a lo largo de la pared abdominal ventral. (15,17,36,42,56)

El polo caudal del riñón izquierdo se puede palpar por vía rectal en muchos caballos, como una estructura firme y lisa, localizada cerca del nivel de la tercera vértebra lumbar, medial al bazo y ventral al músculo psoas. El riñón está rodeado por la fascia renal y en caballos en buenas condiciones, por la grasa perirenal. El riñón derecho se localiza caudal al hígado y su polo caudal no se puede palpar en caballos normales, sólo se puede alcanzar cuando hay un agrandamiento significativo. (4,15,17,36,42,56)

Durante la palpación rectal de tales órganos se determina su tamaño relativo, presencia de dolor, consistencia y superficie. (35,42,48)

En el examen del sistema urinario también se consideran los exámenes especiales del mismo, que son de gran ayuda en la valoración del aparato, y por tanto, del animal en su totalidad. Entre estas pruebas especiales tenemos el uroanálisis, el cateterismo, la biopsia, bioquímica sérica y el examen radiológico. (36,42,48,56)

## 2. Examen de los órganos genitales del caballo

El sistema reproductor está constituido por los órganos genitales internos y externos. Los componentes externos pueden someterse a examen clínico por medio de los sentidos de la vista y tacto; mientras que los órganos internos sólo se pueden explorar, en general por varias formas de palpación indirecta. - (examen rectal). (36,56)

El examen del garañón debe encaminarse hacia el objetivo deseado. La inspección en el caballo reproductor se dirige más hacia el comportamiento con la hembra, la calidad del semen y la cantidad de hembras cubiertas. En caballos que van a ser castrados el examen se realiza para detectar la predisposición a hernias y verificar el descenso testicular. Los problemas de los castrados pueden relacionarse principalmente con enfermedades del prepucio y del pene. Sin embargo, al adoptar la rutina del examen físico del sistema reproductor del caballo, el sujeto se examina como si se tratara de un garañón. (36,42,56)

Los órganos reproductores del macho consisten en: Dos testículos, suspendidos por el cordón espermiático; dos epidídimos; dos conductos deferentes; el pene y las glándulas accesorias: vesículas seminales, próstata y glándulas bulbouretrales. El tracto está sostenido por los pliegues genitales y externamente por el escroto y el prepucio. Además de varios músculos incluyendo el bulbouretral, bulbosponjoso, isquiocavernoso y el retractor del pene. (Fig. 10) (2,17, 36,37,42)

El examen clínico del sistema reproductor del caballo debe hacerse en tres fases: Conducta copulatoria y erección del pene. Organos genitales externos, pene, prepucio, escroto, testículos y epidídimo, los cuales se examinan visualmente y por palpación. Y, finalmente la palpación rectal de los órganos genitales internos. En animales de manejo difícil puede ser necesario el uso de drogas -

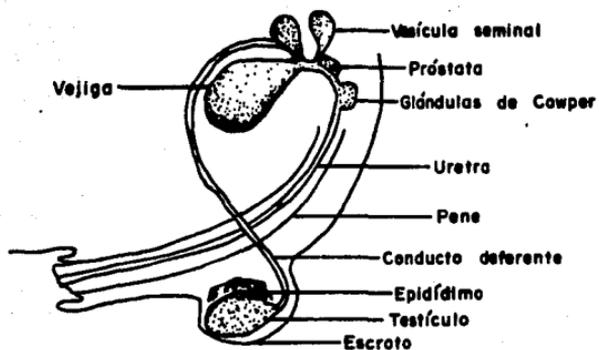


FIGURA 10

**Organos reproductores del caballo.**

(Ensminger, M.E. 1978)

tranquilizantes o anestesia general para facilitar el examen. Puede ser de utilidad, la recolección de una muestra de semen para su evaluación posterior. (37, 56)

## 2.a. Conducta copulatoria

Se observa el comportamiento del garafón junto a las yeguas para valorar la libido y su conducta durante el cruzamiento. De ser posible debe observarse en el momento de la aparearse para detectar problemas en la erección, monta, - introducción y eyaculación. En el momento de la eyaculación, las contracciones de la uretra pélvica causan el característico movimiento de la cola. Las contracciones se pueden palpar si se toma rápidamente la base del pene del caballo después de la introducción. La eyaculación normal ocurre dentro de 2 a 3 minutos. Cualquier peculiaridad o anomalía que se haga aparente en este examen, puede requerir observación detallada de cierta estructura o función. (37,56)

El descenso testicular se presenta en el potro hacia el final de la vida fetal, completando su entrada dentro del escroto, justo después del nacimiento. La pubertad aparece a los 12-18 meses de edad, aunque puede depender de la raza y el rango de crecimiento del individuo. La madurez sexual completa se alcanza a los 2 o 3 años de edad. (37)

## 2.b. Organos genitales externos

Pene y prepucio. El pene del caballo se pone erecto y se extiende para su examen (por medios químicos: Tranquilización, o por medios físicos: Extensión manual), lo que nos permite observar el glande, el cuerpo, el prepucio, así como el anillo y el orificio prepucial. Determinar la forma y tamaño adecuados, la persistencia de frénulo y la presencia de lesiones y malformaciones; verificar que el prepucio esté libre de adherencias. (36,37,52,56)

La palpación en posición posterior al escroto permite detectar lesiones, inflamaciones y cicatrices recientes. Después de ponerse erecto y extendido, el pene del caballo se evalúa para determinar si existe alguna desviación hacia direcciones anormales, presencia de neoplasias o aberturas anormales de la uretra. (36,37,52,56)

A lo largo de la superficie ventral del pene se puede palpar el músculo retractor de éste órgano, como una banda delgada de tejido. Cuando el pene no está erecto, la porción libre mide aproximadamente de 20 a 30 cm. (37)

Escroto. La observación del escroto debe hacerse con el animal parado y - tranquilo. El escoto debe ser penduloso y a la vez bien suspendido; aunque no tan aparente como en los ruminantes, debido a la habilidad del caballo para retraer los testículos contra la región inguinal. (17,36,56)

Se examina la piel externa (que normalmente debe ser delgada y suave), para identificar daños, laceraciones e infecciones. Los signos más comunes de lesión son cicatrices, costras y endurecimientos de las paredes. Los daños serios hacen que los testículos permanezcan en la cavidad escrotal superficial, cerca del cuerpo del animal, lo que deprime la espermatogénesis. (17,36,52)

La amplitud escrotal, se usa como indicador del desarrollo testicular normal y del potencial de producción de espermatozoides. (17,36,52)

Testículos. Los testículos se jalan con firmeza hacia la base del escroto, lo cual se realiza fácilmente si se forma un círculo con los dedos a la altura del cuello escrotal, para luego deslizarlo hacia abajo. Cada testículo se debe explorar con las dos manos, una asiendo el órgano, y la otra siguiendo el epidídimo y a continuación palpando sólo con una mano. (17,36,56)

Se deben presentar libres dentro del escroto, sin adhesiones. Determinar el tono testicular, que debe ser firme (ni fibrosos, ni blandos). También se estima su tamaño (en promedio deben medir aproximadamente 10X5X5) y su descenso total dentro del escroto. (17,36,56)

Conviene palpar el epidídimo en su totalidad, poniendo atención en su tamaño, tono y situación anatómica. Se detecta la presencia de tumores o la falta de epidídimo, ya que de estar presentes impiden el paso de los espermatozoides. La consistencia de la cola del epidídimo es un buen indicio de la producción de esperma (almacén espermático), la sensación de plétora y firmeza (no dureza), señala la abundancia de esperma. La cola del epidídimo se observa como un abultamiento sobre el escroto, incluso sin palparla. (36,56)

Los conductos deferentes y cordón espermático se examinan por palpación para determinar la presencia de inflamación, protuberancias o ausencia de segmentos. (56)

Los nódulos linfáticos inguinales están entre el prepucio y los anillos inguinales superficiales, se palpan para detectar aumento de volumen o induraciones. La cicatriz umbilical también se explora para verificar su cierre. De igual forma se examinan el perineo, ano y cola para detectar malformaciones o lesiones. (56)

En los caballos castrados se examinan los vestigios de las bolsas escrotales que deben estar aparentes, elásticas e indolocras. El muñón del cordón espermático y formación en los anillos inguinales superficiales. El pene se examina de igual forma que en el caballo semental. (3,17,56)

## 2.c. Organos genitales internos (exploración rectal)

La palpación rectal de los órganos genitales internos del macho no es frecuente, y se requiere de un manejo adecuado. Este aspecto concierne, en primer lugar a las vísceras pélvicas que pueden palparse por vía rectal, entre las cuales se incluye la uretra pélvica, las vesículas seminales, la próstata y las glándulas bulbouretrales. (17,37,56)

La uretra pélvica puede identificarse como un cilindro musculoso de 4 a 6 cm de diámetro, corriendo cranealmente a lo largo de línea media del piso pélvico. La próstata no se distingue fácilmente de los tejidos circundantes de la uretra pélvica. Las glándulas bulbouretrales son pequeñas y se localizan caudalmente a la uretra. Las vesículas seminales son estructuras pares, pequeñas y proyectadas hacia la superficie craneolateral de la uretra pélvica, son normalmente estructuras colapsadas en forma de vejiga, difíciles de palpar como órganos, a menos que estén engrosadas o contengan fluido, debido a inflamación. (17,56)

La vejiga urinaria debe palparse por completo; si está distendida por la orina, debe evacuarse para permitir su examen total. (17,56)

Los conductos deferentes se palpan cranealmente al borde pélvico y ligamento inguinal. Los vasos testiculares en la túnica vaginal pueden palparse si se desciende en dirección caudoventral por detrás del riñón y hacia abajo. La arteria pudenda externa entra al anillo inguinal profundo y se puede palpar tanto en el macho como en la hembra. Las pulsaciones palpables ayudan a distinguirlos de los conductos deferentes, para evitar la mala interpretación de un testículo que no descendió. Los anillos inguinales profundos merecen especial atención en la detección de criptorquidismo y en la existencia o predisposición de herniación escrotal. (36,37,56)

El examen interno se completa por el trazo de los límites y al observar la pelvis ósea, la bifurcación de las arterias ilíacas externas, los nódulos linfáticos ilíacos y lumbar, los riñones y la trayectoria de los uréteres. Se -

deben evaluar hechos poco comunes como adherencias, oclusión arterial, callos óseos, etc. (24,36,41,56)

Entre las pruebas especiales de evaluación para sementales está el examen del semen; el cual se valora para determinar la utilidad de un semental o de un eyaculado en particular. También se emplea para anticipar el valor de un semental como pie de cría. No debe confundirse con la prueba de fertilidad, ya que esta última se cuantifica mediante la tasa de concepción y la producción de descendencia viable. (17,36,42,56)

### 3. Organos genitales de la yegua

La salud del sistema genital de la yegua está directamente relacionada con la salud general, cuando la salud reproductiva está involucrada, se debe encaminar hacia detectar los problemas que puedan interferir con la misma. (17,53,56)

La yegua es poliéstrica estacional. El estímulo necesario para iniciar la actividad cíclica es el aumento en los días-luz. Las potrancas alcanzan la pubertad a los 12-18 meses de edad, aunque en muchos casos, regularmente la actividad cíclica no ocurre antes de los dos años de edad. (37)

El examen cuidadoso de los órganos genitales de la hembra puede proporcionar información acerca del estado reproductivo del animal. En todos los casos es necesario asegurarse de que la yegua se está manejando adecuadamente (sujeción), para prevenir accidentes antes de hacer el examen rectal o vaginal. (37, 56)

La edad de la hembra y su historial de cruzamientos debe investigarse; si es posible obtener su historia reproductiva total año por año (manejo reproductivo, calores, pariciones, etc.). (17,37,56)

Los procedimientos que se deben incluir en un examen completo del tracto reproductor de la yegua (en caso de que se vaya a usar para cría), son: Examen de los genitales externos y áreas vecinas; palpación rectal de los órganos genitales internos; vaginoscopia y en ocasiones palpación del cérvix, vagina y endometrio. Así como de los exámenes especiales (cultivos, biopsias, etc.). (17,37)

#### 3.a. Examen de los genitales externos

La palpación de los genitales externos debe incluir el área perineal total, así como la cola, ancas, muslos y corvejones; donde además se observan signos -

de descarga vaginal. Cerciórese de que no existan ulceraciones, escoriaciones, llagas, exudados, inflamaciones, quistes, nódulos u otras lesiones que puedan sugerir infecciones, traumas o neoplasias. (Fig. 11) (17,36,56)

Observar la conformación y el tono de los labios vulvares, así como su simetría y posición anatómica. La comisura dorsal de la vulva puede ser de 4 cm., dorsal al piso pélvico. Identificar hembras que aspiren o expulsen aire por la vagina, esta última condición se hace más evidente durante la excitación del estro o cuando está trotando, ensillada. Separando los labios el color y humedad del vestíbulo vaginal se valoran; estos signos pueden variar de acuerdo a la etapa del ciclo estrol en que se encuentre la yegua. (3,17,36,37)

Examinar el ano y el tono del esfínter anal, la fosa isquiorectal, cola y glúteos. En la glándula mamaria se examina su uniformidad, tamaño, posición y consistencia. Se detectan posibles alteraciones en los ganglios linfáticos inguinales superficiales. (36,56)

### 3.b. Examen rectal

La palpación rectal de los genitales internos, es una parte difícil del examen. La técnica requiere de experiencia considerable, esencial para distinguir los problemas reproductivos. El manejo durante el examen debe ser apropiado, cuidando de proteger la mucosa rectal. No se debe hacer presión contra el peristaltismo. El recto se evacua antes de emprender la palpación. (17,36,37,56)

Los genitales se examinan sistemáticamente, utilizando la misma rutina para cada órgano. Ambos ovarios, el útero en su totalidad y el cérvix. Se sugiere una rutina, localizar primero el ovario opuesto a la mano de palpación. Evaluar el ovario completo y después proceder al cuerno uterino de ese lado. Se valorar el útero a través de su longitud con los dedos sobre la curvatura, del margen craneal al caudal y finalmente el segundo ovario. Después, moviendo la mano hacia la línea media, palpar el cérvix por compresión ventral en contra del piso ovárico. (17,56)

La palpación de las estructuras pélvicas, debe incluir no sólo al tracto genital, sino también al contorno pélvico, las bifurcaciones de las arterias ilíacas y los bordes internos. Sin embargo, la atención se dirige hacia las estructuras genitales; determinando tamaño, forma, consistencia, tono muscular,

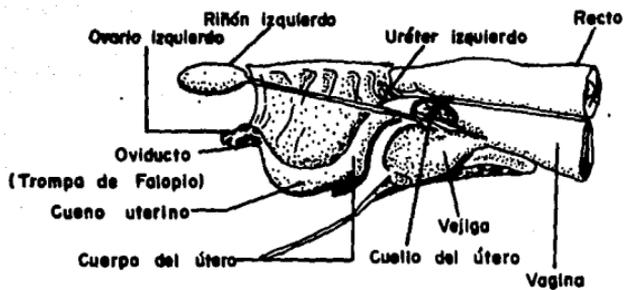


FIGURA 11

Organos reproductores de la yegua.

(Ensminger, M.E. 1978)

acúmulo de fluidos y otros hallazgos importantes. (17,56)

Palpación ovárica. Se debe palpar la superficie total del ovario para identificar marcas y estructuras importantes. Esto se hace tomando al ovario contra la palma de la mano y recorriéndolo con los dedos. La identificación de los aspectos craneal y caudal del ovario se hace con ayuda de la localización del borde libre del mesovario, el cual se une al ovario en su cara craneal. (17,36,37)

Dos estructuras funcionales en el ovario se pueden identificar por palpación rectal: El folículo y el cuerpo hemorrágico. (17)

Palpación uterina. Se debe notar talla, tono, consistencia y conformación general del órgano, así como la presencia de anomalías. Se examina llevando la mano de un cuerno a otro y al cuerpo. Su tamaño se estima rodeando al órgano con los dedos índice y pulgar y calculando el diámetro de cada cuerno y el cuerpo. (17,37,56)

Durante la evaluación general del útero, se observan cambios específicos en conformación y consistencia, poniendo particular atención a los aspectos ventrales del órgano, en el área de unión de cuerpo y cuernos. (17)

### 3.c. Palpación cervical y vaginoscopia

La palpación cervical se hace comprimiendo el cérvix contra el piso pélvico, se evalúan tamaño y consistencia. La vagina y el orificio cervical externo se inspeccionan a través de un espejo vaginal, siguiendo la dilatación de la vagina y observando con una fuente de luz, evaluar el grado de relajación cervical y el carácter de la secreción uterina, cervical y vaginal. Anomalías anatómicas y traumáticas del área también se detectan fácilmente con este examen. (17,37)

El orificio cervical externo se proyecta dentro de la vagina craneal. La apariencia del cérvix se correlaciona con su forma elongada y consistencia firme en el examen rectal. (17)

El examen vaginoscópico es un procedimiento esencial para detectar variaciones patológicas o anatómicas. Por medio del espejo se pueden descubrir o confirmar signos como cambios inflamatorios, hiperemia de la mucosa, exudados supurativos, anomalías congénitas, defectos rectovaginales y otras condiciones que afecten la fertilidad. (17,37)

### 3.d. Examen manual de la vagina, cérvix y útero

La evaluación del tracto genital femenino está incompleta sin la exploración manual del lumen vaginal y cervical. En casos seleccionados, también se indica la palpación intraluminal del útero. Es necesario utilizar una técnica-aseéptica para el procedimiento, preparación de la yegua, mano y brazo del examinador. (17,37)

El órgano clave en la palpación directa es el cérvix. Por medio de la palpación total del canal es posible localizar laceraciones y adhesiones no evidentes por vaginoscopia. (37)

Cuando el examen sugiere lesión en el lumen uterino, la palpación directa del órgano puede ser de ayuda. Se pueden detectar lesiones como adherencias,quistes, neoplasias, etc. Las anormalidades de la pared uterina pueden encontrarse palpando con una mano el lumen uterino y con la otra, el recto. (37)

Los desórdenes que aquí se cuestionan son más comunes en hembras viejas, -múltiparas. La palpación intraluminal no debe hacerse en yeguas vírgenes o añi males primíparas, debe reservarse a yeguas con problemas reproductivos. (37)

### F. Examen del Sistema Nervioso

El sistema nervioso constituye el mecanismo de control y coordinación más extenso y complejo que existe; su influencia alcanza aquellas funciones concernientes a las relaciones del organismo animal con su medio ambiente y a la -homeostasia endógena. (36)

El sistema nervioso, comprende todos los tejidos nerviosos del cuerpo, -consta de dos grandes secciones, el sistema nervioso central y el sistema nervioso periférico. El primero, que incluye el cerebro y la médula espinal, está encerrado, por razones de protección, en el interior de la caja ósea del cráneo y la columna vertebral, por lo que no es fácilmente accesible para el examen clínico. El segundo sistema comprende los nervios craneales y espinales, -sus ganglios y órganos terminales, y el sistema nervioso autónomo. (36)

Tal vez, es más importante que cualquier otro sistema del organismo, porque en neurología es el sitio de la lesión, más que la causa de la misma la que determina los signos clínicos. (17)

En general se debe llevar a cabo un examen clínico de rutina, que abarque al animal en su totalidad, y si se descubren signos de disfunción, estos aspectos requerirán de una atención especial. (17,36)

Se debe tomar en cuenta la historia clínica y el examen de otros sistemas (revisados anteriormente), para valorar el estado actual del individuo y determinar si existe alguna anomalía con respecto al sistema en cuestión. (17,36)

El examen clínico del sistema nervioso consta de las observaciones basadas en el comportamiento del animal, en respuesta a diversos estímulos y a otras interferencias, ideadas para que se pongan de relieve los cambios en el control funcional. (36)

Algunas afecciones que presentan signos en otros sistemas pueden estar involucradas con el sistema nervioso, por ejemplo, patrones irregulares en la respiración pueden estar asociadas con lesiones en el tallo cerebral. (17)

En el examen rectal, se puede detectar sensibilidad muscular, nódulos linfáticos, vértebras sacrocaudales, fracturas pélvicas, etc. (17)

El examen neurológico se completa por la evaluación de cada uno de los siguientes componentes:

1. Cabeza
  - 1.a. Conducta
  - 1.b. Estado mental
  - 1.c. Postura de la cabeza y nervios craneales
2. Paso y postura
3. Cuello y miembros anteriores
4. Tronco y miembros posteriores
5. Cola y ano

La mayor parte de dichos componentes se ha revisado con anterioridad en párrafos precedentes, mientras que otros se estudiarán posteriormente (sistema locomotor). Por lo tanto, aquí sólo se mencionan los aspectos más relevantes -

en cada caso.

### 1. Cabeza

1.a. Conducta. Es muy importante obtener información acerca de la conducta. La actitud es frecuentemente alterada o cesada con cambios en el medio ambiente, se debe observar detenidamente para detectar estos cambios. Agresión, deambulación (con vueltas), o cambios en la voz representan cambios conductuales que indican disfunción cerebral. (17,42)

1.b. Estado mental. La respuesta de estímulos deprimidos visuales, auditivos, táctiles, dolorosos, olfativos y del gusto ayudan a determinar el estado mental. (17,42)

1.c. Posición de la cabeza y coordinación. La posición de la cabeza debe ser equilibrada, sin inclinación anormal. También se observan las actitudes cotidianas como son el comer y el beber. La expresión de la cara, actitud del cuerpo, temperamento, alteraciones sensoriales, excitación y depresión son factores que también ayudan a valorar el estado neurológico del animal. (17,42)

Mediante la inspección, palpación y percusión se determina la consistencia y presencia de dolor en el cráneo. (17,42)

Nervios craneales. Los nervios craneales deben examinarse de forma craneal a caudal. Estos nervios y sus núcleos se prolongan a lo largo del tallo cerebral y su función es frecuentemente afectada por lesiones que incluyen al cerebro, por lo tanto esta parte del examen es vital para localizar lesiones en estas estructuras. (17)

I. Nervio olfatorio. La habilidad para oler alimento o la mano del examinador se considera como funcionamiento normal de estos nervios y de los lóbulos olfatorios. El amoníaco y el humo del cigarro irritan la mucosa nasal y pueden ayudar también al examen. (17,36)

II. Nervio óptico. Para evaluar la función normal de este nervio se realiza una prueba sencilla, haciendo un movimiento de amenaza con la mano en cada ojo y observar el cierre de los párpados y el retiro de la cabeza. Es importante no tocar la cara o crear corrientes de aire que un caballo ciego puede sentir cuando se haga esta prueba. (17,36)

III. Nervio oculomotor. Una vez realizado el examen visual, asegurándose

de que no existan lesiones que puedan afectar la visión, se procede a la valoración del tercer par craneal; el cual se realiza mediante la determinación del reflejo pupilar (realizado también en el examen ocular). Esta prueba consiste en dirigir luz brillante dentro del globo ocular y observar inmediatamente la constricción de la pupila en el mismo ojo (reflejo directo), y en el ojo opuesto (reflejo consensual). Lesiones en el globo ocular o del nervio óptico que producen ceguera periférica también producen cambios pupilares. (14, 42)

IV. Nervio troclear. VI. Nervio abducens. Su función se comprueba observando la posición normal del ojo y su movimiento, el que se estimula vía vestibular, llevando la cabeza ligeramente de lado a lado y observando el movimiento rítmico horizontal de cada globo ocular, conocido como nistagmus vestibular normal. Alguna disfunción de estos nervios, probablemente se observe como falta de habilidad para retraer el globo dentro de la órbita e inhibición del reflejo corneal, cuando la córnea se toca con los párpados abiertos. (17, 42)

V. Nervio trigémino. La función sensorial de este nervio se determina provocando los reflejos faciales y valorando la función sensorial de la cara. Los reflejos faciales se examinan tocando ligeramente la oreja, párpados, ollares y comisura labial de cada lado de la cara; observando el movimiento rápido de las orejas, el cierre de los párpados, la abertura nasal y el retiro de la comisura labial. (17,42)

La función motora del nervio mandibular se evalúa observando los movimientos de masticación, valorando la fuerza del cierre de la boca y determinando la masa de músculos de la masticación. (17)

VII. Nervio facial. La actividad de este nervio también se examina observando la habilidad para mover las orejas, cerrar los párpados, mover los ollares durante la inspiración, los belfos y mandíbula durante la prensión y masticación de los alimentos. (17,42)

VIII. Nervio vestibulococlear. El sistema vestibular controla el balance por orientación de la cabeza, cuerpo, miembros y ojos en el espacio. Signos de enfermedad vestibular se observan cuando hay lesión de alguna parte del aparato vestibular. En la fase aguda de la enfermedad vestibular es muy frecuente el nistagmus junto con inclinación de la cabeza y estrabismo. (17,42)

IX. Nervio glossofaríngeo. X. Nervio vago. XI. Nervio accesorio. La función de estos nervios es el control de la deglución y la fonación, los cuales se valoran estimando estas funciones, palpando la laringe externamente para determinar la normalidad de las masas musculares, escuchando la voz normal y observando la estructura y función normal de la laringe y faringe a través del endoscopio. La deglución se inspecciona cuando se le ofrece agua y alimento al caballo, debe solicitarse tocando la faringe con un tubo nasogástrico (sonda) y revisando los movimientos de deglución dentro del esófago. (17,42)

XII. Nervio hipogloso. La disfunción bilateral de este nervio produce debilidad y atrofia lingual. La lengua permanece fuera cuando se estira de la boca y el caballo no puede pasar alimento a la parte posterior de la misma, ni mastcarlo, por lo que cae fuera de ella. (17,42)

## 2. Paso y postura

Existen cuatro componentes primarios de deficiencias neurológicas en el paso: Paresis (debilidad); ataxia (incoordinación); espasticidad (rigidez) e hipermetría (movimientos exagerados). Estos signos se presentan en varias combinaciones para las distintas afecciones neurológicas. (17)

La debilidad en un miembro pélvico se confirma caminando a un lado del caballo y estirando lateralmente la cola. Los caballos normales pueden resistir considerablemente el estirón. (17)

La ataxia se confirma trotando al caballo en línea recta para después girarlo cortantemente; el animal atáxico mostrará amplia circunducción de la parte externa del miembro. (17)

La cabeza de un caballo debe elevarse mientras el animal camina en línea recta y en círculos sobre un declive. Asimismo el animal debe llevarse sobre pequeños obstáculos o con brida para evaluar su desplazamiento. A veces es necesario observar al caballo saltando para detectar sutiles defectos en el paso. Finalmente, puede ser de ayuda observar las deficiencias en el paso cuando el animal corre libremente en el corral. (17,36)

## 3. Cuello y miembros anteriores

En esta fase del examen se pone atención al cuello y miembros torácicos para localizar lesiones en los segmentos cervical y parte del torácico de la columna vertebral, cuello, nervios periféricos de los miembros anteriores, músculos del cuello y de los miembros. (17,42)

Se inspeccionan cuidadosamente signos de malformación, desviación, atrofia muscular y el grado de intensidad y esfuerzo voluntario. Por palpación se valoran las masas musculares y la simetría ósea. Los procesos articulares y transversos de las vertebrae cervicales son a veces prominentes y por lo tanto palpables. (17,35)

Es muy importante, cuando se palpan los miembros anteriores de un caballo detectar cambios ligeros en la postura, que hacen considerables deficiencias en la palpación del volumen muscular. La manipulación del cuello y los miembros ayudan a detectar defectos musculoesqueléticos. (17,42)

#### 4. Tronco y miembros posteriores

El tronco y los miembros posteriores se observan de cada lado y hacia atrás para evidenciar malformaciones musculoesqueléticas, desviaciones de la columna vertebral y atrofia muscular. (17,42)

Los músculos, vértebras y huesos de los miembros se palpan para detectar malformaciones y atrofia. El caballo debe soportar su peso en los músculos de los miembros posteriores mientras se palpan, porque hay cambios en el volumen muscular, cuando hay cambio en la postura y soporte del peso. (17,42)

En el caballo de pie, se realiza presión en la región del lomo, apretando rápidamente con los dedos la zona, así como en la cadera, observar la reacción del animal, la cual no debe ser en extremo dolorosa. (17)

El reflejo del retiro del miembro posterior se hace picando la piel de la región de la cuartilla con pinzas hemostáticas, presentándose la flexión de todas las articulaciones del miembro. (17, 42)

#### 5. Cola y ano

En la región caudal del cuerpo se inspecciona la simetría de prominencias óseas y masas musculares. Se prueban los reflejos anales y de la cola, picando ligeramente el perineo y observando el reflejo de contracción del esfínter anal y pinzando bajo la cola, la reacción de retiro de la misma. (17,42)

La palpación rectal debe ejecutarse durante esta fase del examen (si es que no se ha realizado), para evaluar los huesos y músculos de la pelvis. (17)

El examen del sistema nervioso se puede complementar con pruebas de laboratorio o exámenes especiales que nos ayudan a valorar el estado del sistema. Entre las que encontramos: Estudio del líquido cefaloraquídeo, en el cual se -

examina producción, presencia de reacción inflamatoria, composición, etc. Otra de las pruebas es el estudio radiológico, que se hace principalmente para detectar fracturas de huesos relacionados con el sistema nervioso. La electroencefalografía se usa en animales sólo experimentalmente. (17,36,42)

#### G. Examen del Aparato Locomotor

Las partes que integran al sistema musculoesquelético incluyen a los músculos y sus inserciones (tendones y ligamentos), huesos, articulaciones y al casco. La función principal del sistema es mantener al cuerpo en las distintas posiciones para asegurar la locomoción normal y la postura. Además en funciones como la respiración, masticación, micción y defecación están implicadas estructuras del sistema musculoesquelético. (36)

Las enfermedades que afectan a estas estructuras se pueden clasificar sobre la base de sus características clínicas, patológicas o etiológicas (traumas, anomalías congénitas y adquiridas, disturbios metabólicos, desórdenes circulatorios y nerviosos). (1,28,34)

Las perturbaciones en la locomoción se ponen de manifiesto cuando el animal se mueve voluntariamente, o se le fuerza a hacer ejercicio, cambiando la marcha. Algunos de estos trastornos ya han sido mencionados al referirnos al examen preliminar y al de otros sistemas del organismo. (36)

El examen del aparato locomotor, adquiere gran importancia, dada la extraordinaria frecuencia con la que se presentan padecimientos claudicógenos (representan el 75% del total de las afecciones en equinos), por las dificultades con las que se tropieza para diagnosticarlas, así como por la severidad de las mismas que pueden dejar, en muchos casos, animales imposibilitados para el futuro desempeño de su actividad. (13,28,30,32,34)

La evaluación del sistema musculoesquelético empieza con un examen físico total y sistemático, teniendo un conocimiento detallado de la anatomía de los miembros, articulaciones y sus estructuras de apoyo. Los procedimientos que se siguen en esta evaluación deben seguir un orden metódico, iniciando con la inspección de los miembros en estática, que comprende la búsqueda de alteraciones en la simetría de un miembro con su homólogo. Continuando con el examen en dinámica, que se efectúa para determinar en sí una claudicación, bastan las

exploraciones ordinarias para localizar el punto donde radica la causa de la misma, aunque en ocasiones, puede llegar a ignorarse el sitio de lesión. Si lo anterior ocurre, se puede recurrir como método auxiliar a la utilización de anestesia local o bloqueo de nervios; y en el caso de confirmar una determinada lesión se recurre a otros métodos como son la radiología, punciones articulares, etc. (17,28,34)

En lo que se refiere a historia clínica, se debe centrar la atención en aquellos factores que influyen directamente en el sistema locomotor (tipo de trabajo, herraje, lesiones anteriores, etc), así como aquellos que ya se han referido con anterioridad (raza, sexo, edad, etc.), que son importantes para la evaluación presente. (1,13,17)

#### 1. Examen en estática

El caballo debe observarse después del confinamiento, en este momento se pueden determinar alteraciones, deformaciones o defectos de conformación que ayudan a valorar al individuo. (1,3,13)

##### 1.a. Aplomos

La apreciación de la conformación, de las proporciones, de la calidad de los aplomos y de los defectos del animal se evalúan observando al animal a distancia. El observador se desplaza en círculos alrededor del animal, examinando todos los ángulos (de frente, de perfil y posterior). (3)

Se entiende por aplomos la dirección normal de los miembros locomotores - bajo el tronco durante el reposo. Cuando la dirección de los cuatro miembros sostiene el cuerpo con menos fatiga, máxima solidez y llevan favorablemente los movimientos de progresión, se dice que los aplomos son normales. (25)

Las desviaciones que se presenten, podrán ser completas o parciales, es decir, cuando se presenten desde el nacimiento de las líneas normales de aplomo, estas se dirijan hacia afuera o hacia dentro, o que la desviación se origine sólo en determinada región (casco, menudillo, rodilla o corvejón). (25)

Es aconsejable juzgar los aplomos de un caballo permitiendo que apoye sus cuatro miembros y que haga el apoyo de acuerdo a sus hábitos. (25,26)

#### Miembros anteriores:

I. Normal y de perfil. Una línea vertical que baje de la punta de la espalda u hombro hacia el suelo, tocando el piso un poco por delante de la pinza. -

Las desviaciones que se presenten en conjunto serán hacia delante o hacia atrás.

I.a. Remetido de adelante

I.b. Campado o plantado de adelante

Las desviaciones más comunes que se presenten parcialmente se juzgarán utilizando una línea que baja desde la mitad del codo pasando por el brazuelo, rodilla, caña, menudillo y que toque los talones dividiendo en dos partes al miembro:

I.c. Rodilla hueca, invertida o de carnero

I.d. Rodilla hacia adelante, bracicorto, arqueado o emballestado.

II. Normal y de frente. Una línea vertical que baje de la punta de la espalda hasta el casco, dividiendo en dos partes al miembro:

II.a. Cerrado de enfrente

II.b. Abierto de adelante

Los defectos de aplomo parciales, podrán representarse como "torsiones" sobre el radio o eje del miembro, estas torsiones pueden localizarse en la rodilla, menudillo o en el casco: (25,26)

II.c. Izquierdos

II.d. Estevados o de rodillas huecas, "zambos"

II.e. Menudillos cerrados

II.f. Menudillos abiertos

II.g. Pies de través hacia fuera

II.h. Pies de través hacia dentro o atravesados

En conjunto, un caballo puede tener malos aplomos en los miembros anteriores, desde el hombro hacia el casco, o parcialmente, desde la rodilla, el menudillo o el casco. (Fig. 12) (25,26)

Miembros posteriores:

I. Normal y de perfil. Una línea vertical que nace en la punta de la nalga, baja tocando la punta de la corva, continúa hacia abajo, tocando el tendón hasta el suelo. Las desviaciones de conjunto que se presenten son como en los miembros anteriores. (Fig. 13) (25,26)

I.a. Remetido de atrás

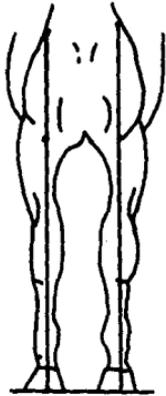
I.b. Campado o plantado de atrás

II. Normal y por atrás. Una línea vertical que va de la punta de la nalga hasta el suelo dividiendo en dos al miembro. (25,26)

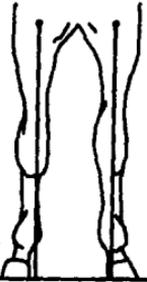
# APLOMOS ANTERIORES (FRENTE Y PERFIL)

FIGURA 12

67



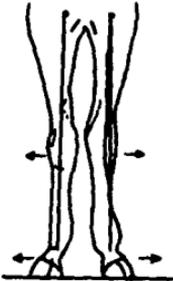
A) Normal



B) Abierto de adelante



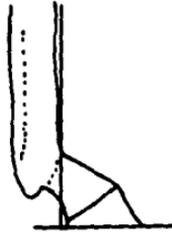
C) Cerrado de frente y de menudillos.



D) Izquierdo



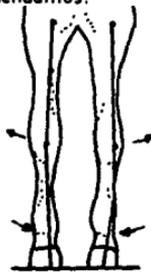
E) Corto de cuartilla



F) Largo de cuartilla



G) Abierto de frente y estevado



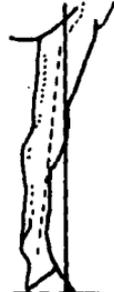
H) Estevado, rodillas huecas



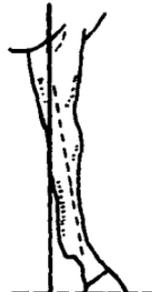
I) Cerrado de rodillas, menudillos abiertos.



J) Plantado y rodilla partida



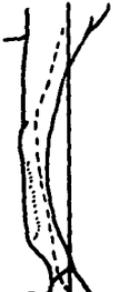
K) Remetido de adelante (campado)



L) Plantado de adelante



M) Rodilla hacia adelante (bracicorto)



N) Rodilla hueca, invertida (de carnera)

(Guzman, C.C. 1980a.)

# Aplomos Posteriores

Visto de Perfil

Vista Posterior 68



Normal



Normales



Remetido de atras



Cerrado de atras



Campado o plantado de atras



Abierto de atras

FIGURA 13

(Guzman, C.C. 1980a)

II.a. Cerrado de atrás

II.b. Abierto de atrás

II.c. Izquierdo

II.d. Estevado

Las desviaciones de los menudillos y casco son iguales que en los miembros anteriores. (25,26)

El examen en estática incluye también la valoración de las estructuras que comprenden al sistema musculoesquelético por separado. Para continuar con el -- examen detallado por componente anatómicos con ayuda de los métodos propedéuticos de exploración. (1,13,17,34,36)

#### 1.b. Músculos

Los músculos superficiales se examinan mediante la inspección y palpación. Este examen debe incluir una evaluación del tamaño, forma, tono, consistencia, temperatura y sensibilidad muscular. Se deben comparar los músculos correspondientes a cada lado del cuerpo. (17,36)

Entre las alteraciones que involucran al sistema muscular encontramos hipertrofia, atrofia, miopatías, miositis y defectos en el desarrollo. (17,36)

#### 1.c. Huesos

El examen físico consiste principalmente en la inspección y palpación de -- aquéllas partes del cuerpo donde estas estructuras esqueléticas están situadas superficialmente y no se encuentran cubiertas por las masas musculares. Las enfermedades de los huesos pueden ser la causa de que el animal adopte posturas -- aberrantes y que su marcha sea anormal. (36)

Mediante el examen es posible descubrir anomalías en su consistencia, contorno, forma y sensibilidad. Por otra parte, el examen radiológico es de -- gran ayuda en algunos casos debido a que revela la estructura del hueso. (Figs. 14 y 15) (17,36)

Entre las anomalías que afectan estas estructuras podemos encontrar de -- defectos en el desarrollo, degeneraciones óseas, enfermedades inflamatorias y proliferativas. (17,36)

#### 1.d. Articulaciones

El examen clínico de las articulaciones se lleva a cabo de igual forma que el resto del esqueleto. La inspección y palpación de las articulaciones del --

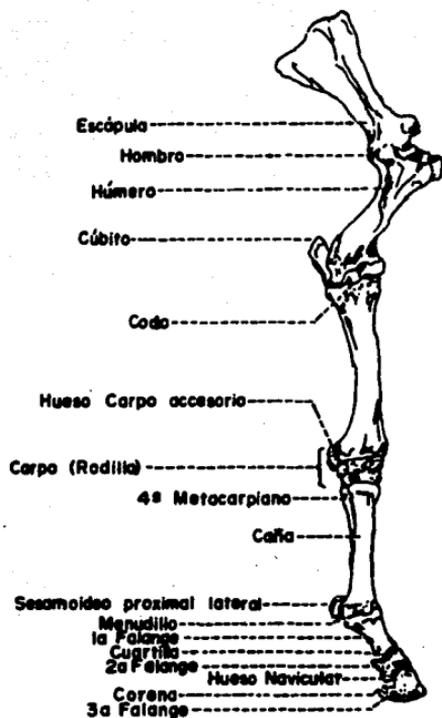


FIGURA 14

## Los Huesos del Miembro Anterior

(Rooney, R. J. 1979)

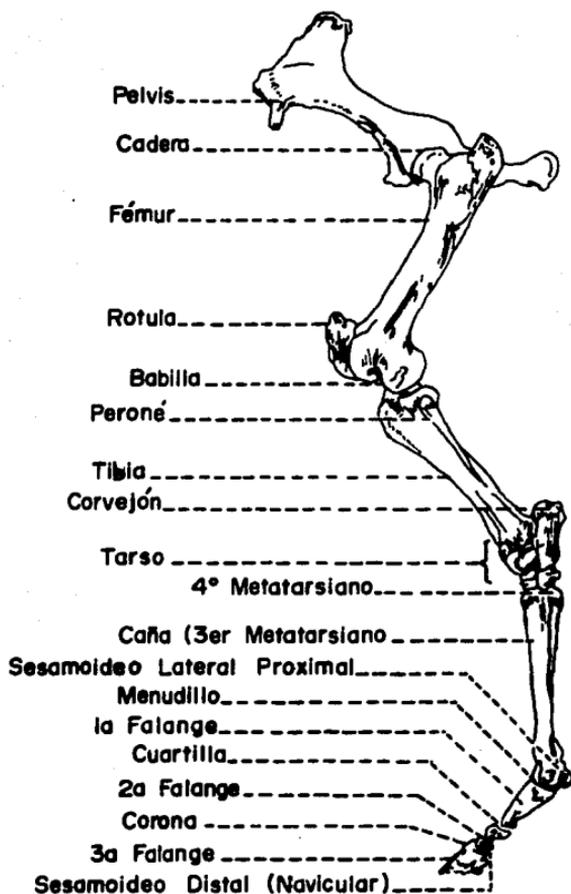


FIGURA 15

## Huesos del Miembro Posterior

(Rooney, R.J. 1979)

esqueleto apendicular se puede complementar con la observación de la amplitud de la flexión y extensión de las articulaciones durante el ejercicio (examen en dinámica), y en reposo con la palpación, la cual además descubre anomalías en la configuración, forma y función de las articulaciones. (5,36,51)

Los desórdenes articulares más frecuentes que podemos observar son: Defectos congénitos, artritis, enfermedades degenerativas, etc. (5,36)

#### 1.e. Casco

El reconocimiento del casco es muy importante, ya que puede sufrir alteraciones como consecuencia de enfermedades o carencia congénita de vitamina A y - Calcio. Al iniciar el examen clínico se debe considerar que estas estructuras no presenten ningún tipo de deformidad. (34)

El examen de todas las estructuras mencionadas anteriormente se detalla a continuación, revisándola por regiones y en conjunto con auxilio, en algunos casos, de métodos especiales. (1,13,17)

#### 2. Examen por regiones (Palpación)

Siguiendo el examen del animal a distancia, el siguiente paso es el examen del animal por palpación, y por supuesto, por observación. Se debe usar un método sistemático para no descuidar ningún punto. El examen se inicia desde el casco hacia regiones anatómicas superiores. (1,3,13,17,34)

La mayoría de las cojeras se presenta en el miembro anterior, y aquí, las observadas, el 95% se encuentran en la región del carpo hacia regiones inferiores. Aproximadamente de cada tres claudicaciones observadas en el miembro anterior, se presenta una en el miembro posterior. Este alto número de incidencia de claudicación es debido a que el miembro anterior lleva del 60 al 65% del peso del caballo, y por lo tanto, están sujetos a mayor concusión. Los miembros posteriores se ocupan de ser de propulsión; mientras que los anteriores, como se mencionó, son de apoyo. (1,13,17,30)

Se debe considerar también, que la claudicación de un área del miembro puede causar que el caballo se lesione en una segunda área en el mismo miembro o en el opuesto en un esfuerzo para proteger la lesión original. Las claudicaciones pueden variar de acuerdo al tipo de trabajo que ejecute el animal. (1,13,17)

En el miembro posterior, aproximadamente el 80% de las claudicaciones se presentan del corvejón hacia abajo, y con menor frecuencia en la babilla. El -

examen debe incluir evaluación con pinzas-para casco (sensibilidad a la presión), y en casos especiales bloqueos nerviosos. Existen otros factores a considerar como causa de claudicación, entre los que están el herraje inadecuado o mal colocado; la fatiga también es una de las causas predisponentes a la claudicación; así como entrenamiento inadecuado del caballo (corredores de dos años o menos sobreentrenados, por ejemplo). (1,13,17)

#### Miembro anterior

El examen por regiones del miembro anterior incluye los siguientes aspectos:

Examen del casco. Se observa la correcta angulación, amplitud y equilibrio entre las regiones de la muralla; separación y altura adecuada de los talones; temperatura de la región. Además se inspecciona la condición de la ranilla y normalidad de la suela (concavidad). Se utilizan pinzas para casco para determinar áreas de sensibilidad en la palma, realizando presión metódica en distintos puntos. Se revisa también que la línea blanca no presente separación. (Fig. 16 y 17) (1,3,13, 17)

Si el caballo se encuentra herrado, se observa el desgaste de la herradura, que debe ser uniforme. (13)

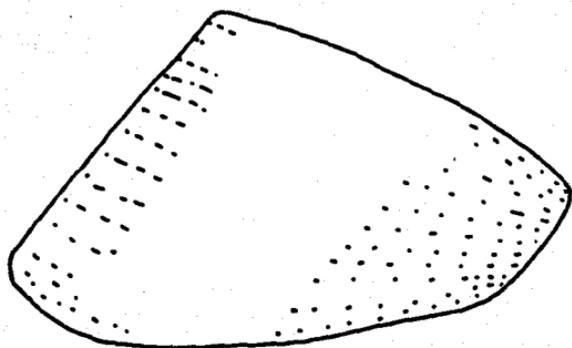
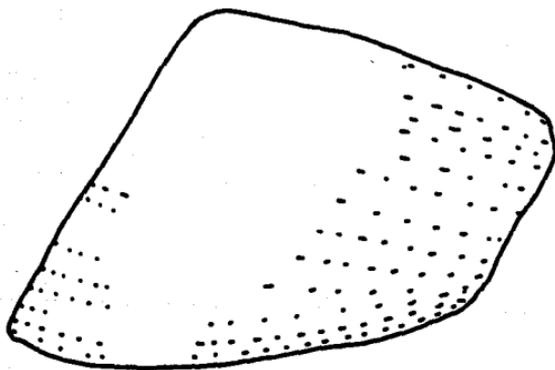
Examen de la pared del casco. Checar la excesiva resequedad, contracción, fisuras y desgaste. Examinar la forma de la pared para determinar si el crecimiento es anormal. (1,13,17)

Examen de la banda coronaria. Se revisa por palpación para determinar aumento de temperatura de la región. Esto se hace usando el reverso de la mano y comparando la región coronaria en ambos miembros. (1,13,17)

Examen de los cartílagos laterales del casco. Se palpan con el pie en el piso y fuera de él, determinar presencia de osificaciones. (1,13,17)

Examen de la cuartilla. Examinar si existe cambio de temperatura e inflamaciones que puedan indicar sobrehuesos (ringbone). La arteria digital poste-rior se palpa para determinar aumentos en la pulsación. (1,3,13,17)

Examen del menudillo. Evaluar áreas de dolor presentes a la presión, especialmente sobre los huesos sesamoideos y en la parte dorsal de la cápsula articular. La distensión de la cápsula articular del menudillo puede indicar enfermedad articular. Las articulaciones deben moverse con el peso del miembro para determinar la presencia de crepitación y dolor. (1,3,5,13,17)

**PATAS****MANOS****FIGURA 16**

Diferencias de los cascos normales de los miembros anteriores y los miembros posteriores.

(Guzman, C.C. 1980b.)

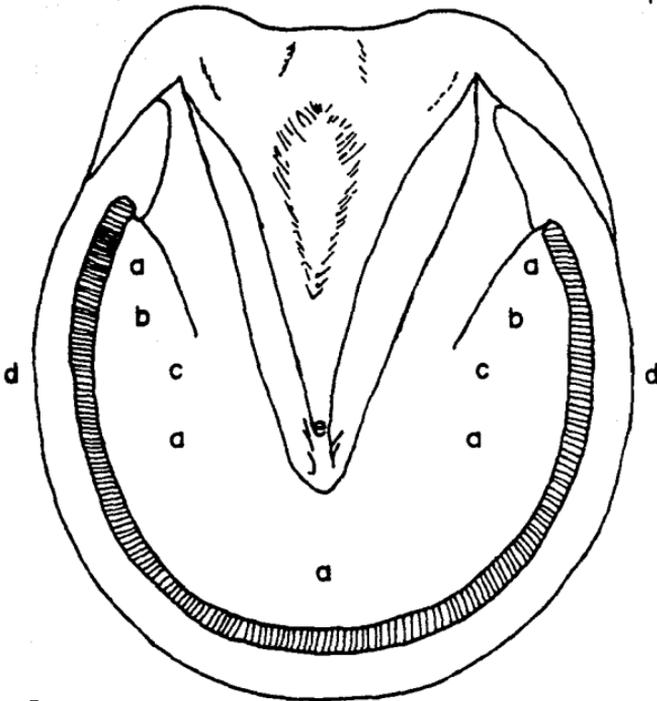


FIGURA 17

Aplicación de las pinzas para casco; a) de la suela a la pared externa; b) de el surco lateral hacia el aspecto externo de la pared; c) de la laguna lateral interna 2.5 cm. caudal al vértice de la ranilla hacia la pared lateral y el ala lateral del hueso navicular (repetir de la lateral y el ala medial del hueso navicular); d) de la pared lateral a la medial; e) de la laguna media al vértice de la ranilla.

(Equine medicine & Surgery I, 1982)

En esta parte se checa la presencia de tejido cicatrizal a ambos lados de la articulación, evidencia de que el caballo se ha neurectomizado. (3,5,17)

Examen de la caña. Por palpación se explora medial y lateralmente para determinar la presencia de sobrehuesos (splints). En la superficie anterior se evalúan signos de periostitis, exostosis, etc. (1,3,13,17)

Examen del ligamento suspensorio. Este ligamento se ubica posterior al tercer metacarpiano. Examinarlo cuidadosamente por palpación medial y lateral del miembro con el dedo pulgar, en posición de pie, y después con el miembro flexionado. Revisar su contorno, dolor a la presión y presencia de inflamación. (Figs. 18 y 19) (1,13,17,51)

Examen de los tendones flexores superficial y profundo. Evaluarlos cuidadosamente para detectar si existen focos dolorosos a la palpación, tendosinovitis, fibrosis o inflamación de la vaina del tendón. (Figs. 18 y 19) (1,13,17,51)

Examen de la rodilla. Valorar los aspectos anteriores y posteriores de la articulación para determinar signos de inflamación, fibrosis, exostosis, distensión, fracturas, etc. La articulación del carpo se revisa flexionándola; observar si el movimiento produce dolor o si existe alguna limitación mecánica de movimiento. Palpar los huesos mientras la articulación está flexionada para descubrir fracturas. Las cavidades articulares radiocarpiana e intercarpiana se revisan separándolas y palpándolas cuidadosamente para estimar si hay el exceso de fluido sinovial. (Fig. 20) (1,13,17)

Examen del codo y del hombro. Examinar por palpación la presencia de dolor y crepitación en movimiento. La bursa en la punta del hombro se checa también para observar inflamación u otra alteración. Realizar la flexión de la articulación y examinar los movimientos de abducción y aducción. (1,13,17)

Examen del antebrazo, hombro y área escapular. Evaluar las masas musculares de estas regiones y señalar alteraciones como atrofia muscular, etc. (1,13,17)

#### Miembro posterior

Se checan de la misma forma que los miembros anteriores hacia abajo de la articulación del corvejón. (1,13,17)

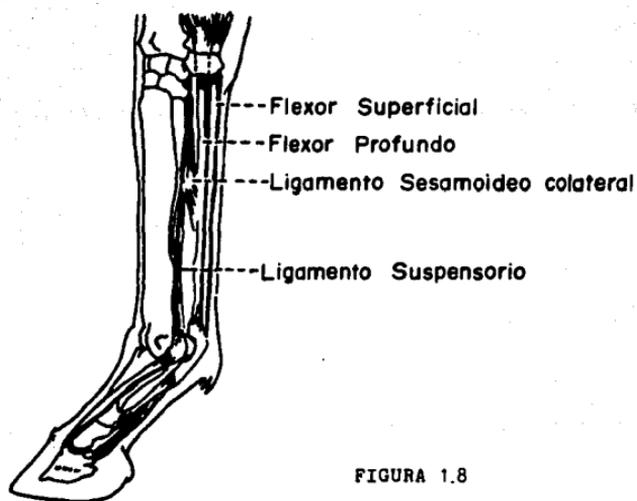


FIGURA 1.8

## El Ligamento Suspensorio y tendones flexores

(Rooney, R.J. 1979)

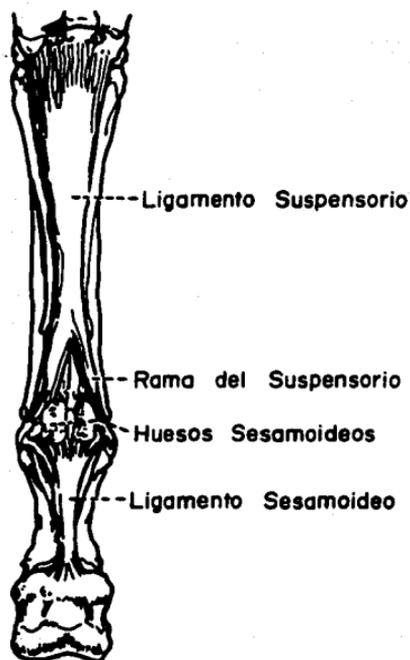


FIGURA 19

## El aparato Suspensorio , vista posterior

(Rooney, R.J. 1979)

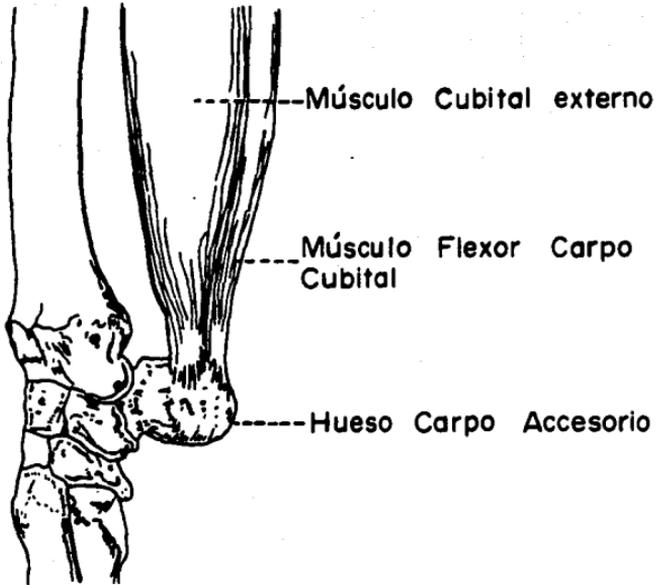


FIGURA 20

**El Hueso Carpo accesorio con los musculos  
que lo sujetan (vista lateral)**

(Rooney, R.J. 1979)

Examen del corvejón. Se evalúa por inspección y palpación para indicar la presencia de alteraciones como esparaván (en sus variantes), capelote, etc. Un examen de rutina para señalar la presencia de esparaván consiste en tomar el miembro sospechoso en flexión durante uno o dos minutos; inmediatamente después, el animal debe moverse (al trote), si la claudicación empeora la prueba se considera indicativa de esparaván oculto. (1,13,17,51,53)

Examen de la babilla. Examinar la presencia de signos de fijación de la rótula e inflamación. Evaluar también la bolsa femororotuliana y los ligamentos rotulianos. Aquí se pueden poner de manifiesto distensiones de la bolsa, inflamaciones, etc. Comparar las articulaciones de los dos miembros contralaterales. El siguiente paso es forzar la rótula hacia arriba y hacia abajo para asegurar el perfecto cierre del ligamento rotuliano sobre la tróclea del fémur, así como para revelar crepitaciones con el movimiento. (Fig. 21) (1,3,13,17)

Examen de la cadera. Se explora por palpación y observación del paso. (1,13,17)

Examen rectal de la pelvis. Esta evaluación se realiza para poner en evidencia fracturas. Manipular las tuberosidades coxal e iliaca, para indicar si se produce movimiento en la sínfisis púbica o en otros sitios potenciales de fractura. Se revisan las uniones sacroiliacas y lumbosacras por presión rectal para detectar dolor en estas áreas o sobre las masas musculares regionales (músculo psoas). Si es necesario, el caballo puede caminar varios pasos mientras la mano no está en el recto para indicar si el movimiento indica posibles fracturas u otros cambios patológicos. (1)

## 2. Examen en dinámica

El examen en dinámica se efectúa para encontrar signos de claudicación o defectos en el paso. Esta evaluación se realiza en terreno longitudinal (a paso y a trote), en terreno circular de consistencia blanda (a trote y a ambas manos) y en terreno circular de consistencia dura (a trote y a ambas manos). (13,34)

En los dos terrenos se acorta la cuerda, aunque dejando en completa libertad el cuello, procurando que el caballo mantenga un trote impulsado, ya que de esta manera se trabaja más el aparato locomotor. (3,34)

### 2.a. Examen en terreno longitudinal-(al paso)

El caballo se observa primero en esta cadencia, del lado, por atrás y por

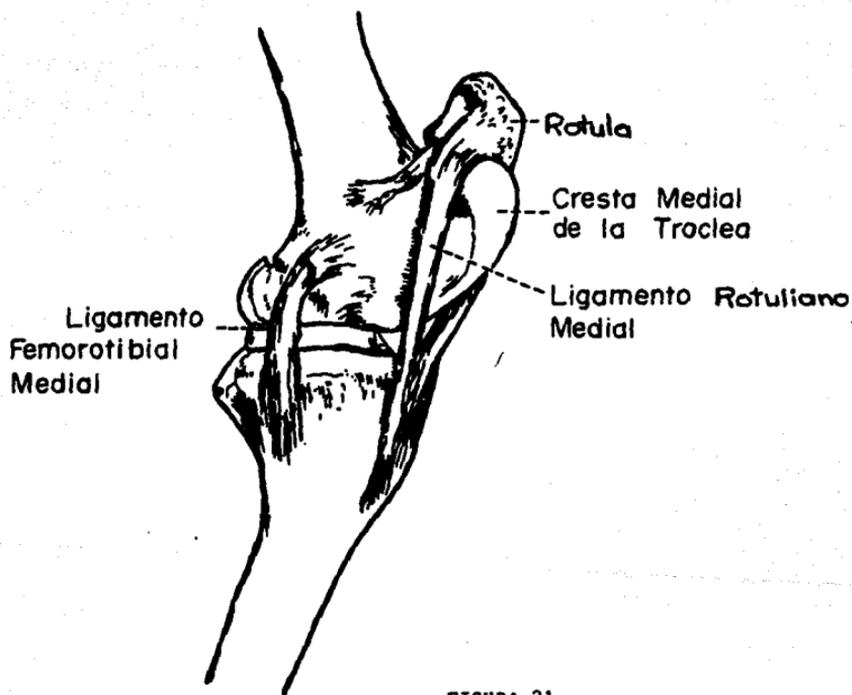


FIGURA 21

**Disección de la babilla mostrando la rotula y ligamentos (Vista Medial)**

(Rooney, R., J. 1979)

el frente. La secuencia lenta del pie permite al examinador observar cuidadosamente el desplazamiento, el arco que forma durante el paso, la longitud del mis-mo y la forma de pisar (lateral con pinzas o con talones). (Figs. 22 y 23) (1,3, 13,17,53)

#### 2.b. Examen en terreno longitudinal (al trote)

Quando la claudicación es más severa, el miembro afectado se identifica me-  
jor cuando el animal se trote. El movimiento debe hacerse permitiendo que el ca-  
ballo se acerque y se aleje del examinador para evaluar miembros anteriores y -  
posteriores respectivamente. Asimismo se checa durante el ejercicio el movimien-  
to de la cabeza y grupa, que serán de elevación y depresión al apoyar el miembro  
afectado y el sano, en ese orden. El caballo se debe observar por largo tiempo  
para apreciar el grado de claudicación (si existe), si es consistente o varia-  
ble y si mejora o no con el ejercicio. (1,3,13,17,53)

#### 2.c. Terreno circular

Las claudicaciones apenas detectables, o inaparentes en línea recta, pue-  
den evidenciarse cuando el caballo se mueve en círculos, especialmente con el -  
miembro afectado en el lado interno del círculo. Es ideal comparar al caballo -  
en superficie suave (paso) y en superficie dura (Concreto rugoso). (1,13,34)

Ocasionalmente se evalúa al caballo en ejercicio con jinete, lo cual hace  
que una claudicación sea más marcada por el peso que lleva. (3,13)

Es interesante apreciar la capacidad de recuperación del animal después de -  
un esfuerzo sostenido en lo concerniente al aparato circulatorio y respiratorio.  
Se puede manifestar hemiplejía laríngea o exacerbar trastornos respiratorios de-  
bidos a enfisema pulmonar. (3,17)

Después de un examen clínico completo es frecuentemente imposible definir  
acertadamente el origen del dolor sin el uso de anestesia regional, anestesia -  
intraarticular o infiltración local de anestesia. Sólo cuando el dolor se ha i-  
dentificado en un área definida por el examen clínico y/o anestesia local se --  
pueden interpretar apropiadamente las radiografías. (1,5,13,27,34)

Existen además, otros exámenes especiales para la evaluación del sistema -  
musculosquelético entre los que se encuentran la artroscopia; el análisis del  
fluido sinovial de las articulaciones. Mientras que en el sistema muscular es -  
tán: determinación de la actividad enzimática en suero, biopsia del músculo y -  
electromiografía. Del examen radiológico se hablará en el apartado de exámenes especiales. (1,13)

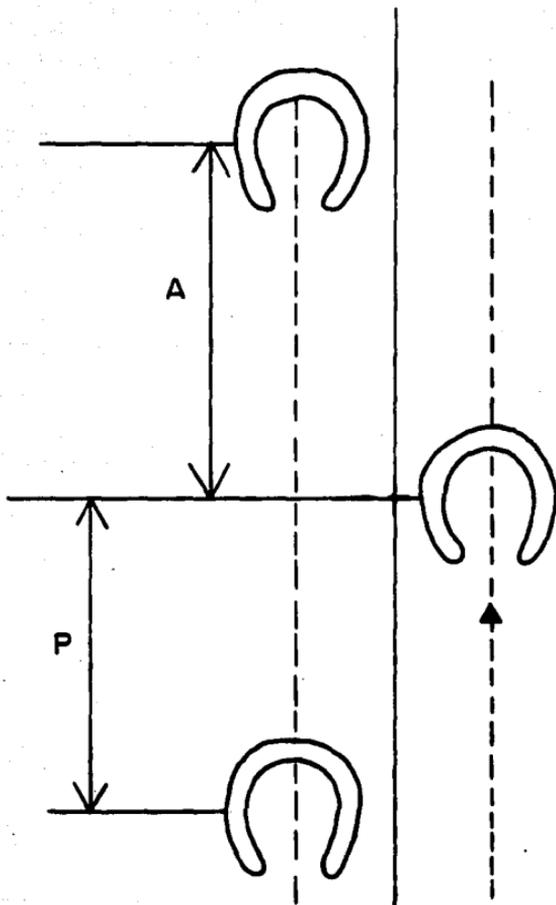


FIGURA 22

Fases del paso: A.- Fase anterior la cual es la mitad del paso en el frente de la marca de el pie opuesto  
P.- Fase posterior la cual es la mitad del paso atrás de la marca de el pie opuesto.

(Adams, O.R. 1974)

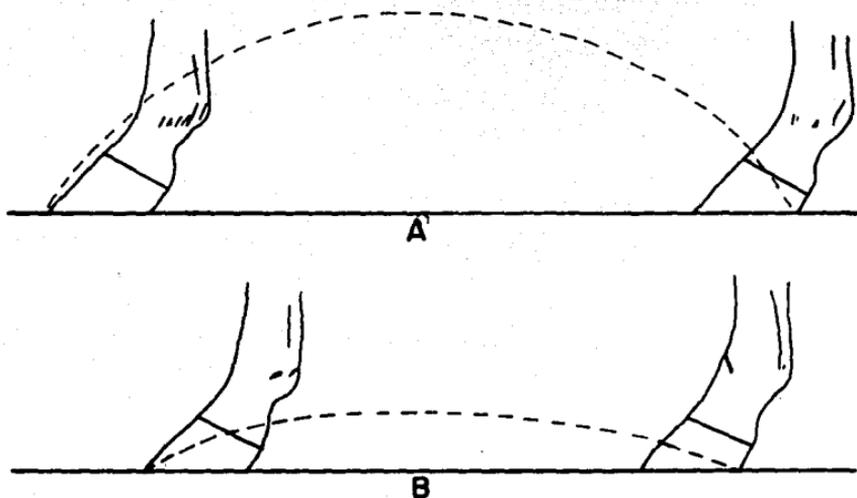


FIGURA 23

Normal y Anormal arco del pie

A.- Normal

B.- Arco reducido causado por la falta de flexion en los miembros anteriores o posteriores.

(Adams, O.R. 1974)

#### 4. Exámenes Especiales o de Laboratorio

Rutinariamente se practican en el momento de la venta ciertas pruebas diagnósticas especiales, otras pueden ser deseadas por el comprador. Las pruebas - pueden estar indicadas por los hallazgos de la exploración clínica. Las pruebas o inoculaciones requeridas tienen que ser practicadas antes de la venta, o la - venta debe ser condicionada al pase satisfactorio del animal por estas pruebas. (15)

Mientras más valioso sea el animal, mayor será la tendencia a basarse en - uno o más estudios de este tipo. Incluso después de la exploración y de otras - pruebas más elaboradas. Muchos exámenes bioquímicos, hematológicos, etc., de ca da sistema del organismo pueden dar claves útiles acerca de las funciones del - organismo o sistema, que nos lleven a un examen mas exacto y detallado de dicho sistema u órgano. (4,15,19)

Siempre será necesaria una exploración clínica general para evitar errores, y que pase inadvertida alguna anomalía clínica patente. Todas las pruebas de laboratorio que tiendan a ser informativas, prácticas y de bajo costo deben emplearse. (4)

Hay que subrayar que estas pruebas especiales suplementan la información - obtenida por el historial y la exploración física, rara vez proporcionan datos que indiquen ausencia absoluta de enfermedad. Las limitaciones de cada procedi- miento deben ser conocidas por el cliente de tal forma que no haya malentendi - dos. Por lo tanto, deben escribirse certificados con máximo cuidado y de forma que no puedan llevar a equívocos. (15)

Entre los exámenes que corrientemente se practican están las pruebas sero- lógicas para detectar anemia infecciosa equina, exámenes fecales por si hubiera presencia de parásitos. Los exámenes de orina son deseables para indicar la pre- sencia de sustancias extrañas. De igual forma se realizan exámenes sanguíneos - (hematología y química sanguínea). Se emplean laparotomías exploratorias para - localizar el sitio de alguna lesión interna. La endoscopia se está convirtien- do rápidamente en un método práctico para localizar lesiones de las vías inter- nas del caballo. A menudo es necesario emplear radiografías en la detección de lesiones del sistema musculoesquelético y enfermedades del pie del caballo. (4, 15)

Algunas de estas pruebas, las que se consideran de mayor importancia en el examen para compra se describen a continuación.

#### A. Examen Radiológico

Cuando se consiente en realizar un examen para compra, no se está en la obligación de incluir radiografías como parte del mismo. Aunque, se debe preguntar al comprador, si requiere radiografías como parte del examen. Si se decide incluir el estudio radiográfico, es necesario obtener un número adecuado de placas técnicamente aceptables de las áreas a explorar. (19,50)

La radiología es uno de los diagnósticos de mayor ayuda y más comúnmente empleados en la práctica general. Cuando se usa apropiadamente, el procedimiento proporciona valiosa información acerca del estado presente del animal. Las radiografías usualmente confirman la presencia de lesiones detectadas o sospechosas durante el examen clínico. Otras alteraciones no observadas durante el examen pueden descubrirse radiológicamente, donde alguna lesión pueda estar presente. Además, no sólo se podrán reconocer algunos cambios presentes, sino también se podrá valorar su significancia en el presente y futuro del animal. Por tanto, el examen radiológico bien realizado, junto con el examen físico deben confirmar o apoyar los hallazgos clínicos. (6,16,50,57)

Las radiografías que se obtienen en un examen para compra o durante algún examen del animal son parte de los registros médicos permanentes del individuo; y deben conservarse por el médico veterinario en caso de futuras reclamaciones. (15,19)

Las razones por las cuales las radiografías deben ser parte del examen para compra se resumen a continuación:

1. Mostrar radiográficamente un área específica del caballo por observaciones hechas durante el examen clínico.
2. Como mecanismo de búsqueda de lesiones no observadas durante el examen clínico. De aquí surge la pregunta de cuáles son las áreas a evaluarse en un caballo clínicamente normal.
3. La tercera razón para tomar radiografías es la solicitud del vendedor (o comprador), quien desea proporcionar resultados favorables para garantizar la "salud" del caballo. (16,50,57)

En vista de las dificultades en la interpretación de radiografías de caballos clínicamente normales, el estudio radiológico en estos animales podrá consistir en producir un número adecuado de radiografías técnicamente adecuadas y de áreas apropiadas, presentando estos resultados en forma de reporte. Este certificado puede incorporarse dentro del examen general antes de que se de una opinión sobre el caballo, el comprador potencial debe de cualquier forma aceptar las limitaciones de la técnica y del examen. (6,16,50,57)

Se debe utilizar un buen equipo de rendimiento adecuado, ya que de ello dependerá la calidad de las placas. De no poderse producir estas placas de buena calidad, puede remitirse este estudio a otro práctico especialista. Los defectos más comunes observados en estudios radiográficos deficientes son sobreexposición, baja exposición, posición inadecuada e inapropiada preparación del miembro antes de la radiografía. (6,17,19,42,50,57)

Es difícil decidir el número y el área de las placas que se requieren tomar en un caballo clínicamente normal. Sin embargo, se sugieren como mínimo las siguientes vistas, las cuales pueden considerarse como suficientes:

Carpo: Lateral extendida

Lateral flexionada

Anteroposterior (AP)

Anteroposterior lateromedial oblicua (APLMO)

Anteroposterior mediolateral oblicua (APLMO)

Tarso: Lateral (de pie)

AP

APLMO

Articulación del menudillo: Lateral (de pie)

AP

APLMO

APLMO

Pie: Lateral (incluye las tres falanges, pero centrada al hueso navicular)

AP

AP (exponiendo el hueso navicular y mostrando el borde ventral por encima de la articulación interfalngiana distal). (16,17,43,57)

Es impráctico y prohibitivamente caro-tomar todas las vistas sugeridas para todos los caballos (un total de 44 vistas, si los cuatro miembros se radiografía, excluyendo estudios repetidos los cuales son casi inevitables para asegurar posiciones adecuadas). Es igualmente irreal esperar que el comprador tome la decisión se hará de acuerdo al trabajo presente y futuro del caballo, así como de su edad. (57)

A continuación se mencionan varios cambios radiológicos que se pueden encontrar en el miembro distal del caballo que representan importancia clínica potencial en el examen para compra: Osificación de los cartílagos colaterales (si debone); laminitis; fracturas de la tercera falange; fracturas astilladas o centros de osificación separada incluyendo el proceso extensor de la tercera falange; lesiones semejantes a quistes óseos en la tercera falange; procesos del hueso navicular (cambios osteolíticos y proliferativos); enfermedad degenerativa articular interfalangiana (ringbone); diversas condiciones de la articulación interfalangiana proximal y el menudillo (fracturas, cambios osteolíticos y proliferativos); sesamoiditis; y por último condiciones misceláneas (separación de la pared del casco, presencia de material extraño, etc.) (16,50)

La fecha del examen se marca en la placa junto con medios apropiados de identificación; tales como nombre del propietario, fierro y marcas permanentes del animal, persona que realizó el estudio, zona estudiada, etc., de forma clara y de manera que no puedan borrarse más tarde (no debe identificarse sólo en el sobre). Y como se mencionó, archivarla por algún tiempo en los registros de salud del animal. (6,50,57)

Para la adecuada interpretación de las radiografías, se deberá estar familiarizado con la anatomía radiológica normal de esta forma detectar anomalías, aunque estas sean pequeñas y sin significancia clínica. Esta familiaridad sólo se desarrolla con la experiencia y con las referencias en la literatura. (6,16,19,43,50,57)

Existen indudablemente dificultades asociadas con la significancia presente y futura de un cambio radiológico. Si las placas iniciales revelan alguna anomalía, se pueden necesitar tomas adicionales, si el comprador las llega a solicitar para la comprobación de dicha anomalía. Entonces, se hace un reporte de las placas que se añade al certificado de examen. (57)

Dentro del certificado, se incluye la valoración radiológica, en la que se menciona, por ejemplo: "En este examen, se realizó el estudio radiológico, Yo no encuentro signos clínicos de enfermedades, heridas o anomalías que puedan - afectar la utilidad del animal como ..." O bien: "En mi opinión, en este exámen, incluyendo el estudio radiográfico, unido a las condiciones citadas en este reporte, no se detectan lesiones que puedan afectar la utilidad del animal ..." Esta opinión no puede basarse sólo en las radiografías, pero los resultados del examen se incorporan dentro de la evaluación final del certificado. En este camino, los hallazgos clínicos y radiológicos no están separados, y las radiografías juegan un papel accesorio muy importante en el examen general. (57)

#### B. Prueba de Coggins (Anemia Infecciosa Equina)

La anemia infecciosa equina es una enfermedad viral que afecta a los equinos (caballos, burros y mulas), que se presenta en forma aguda y subaguda, pero que más comúnmente asume curso crónico. Tiene un período de incubación de 14 a 21 días (tres y a veces cuatro semanas), se caracteriza por ciclos de pirexia, debilidad y anemia. Los animales que presenten aparente recuperación pueden ser portadores del virus. (4,33)

Son susceptibles todas las razas y edades de equinos. Los animales curados clínicamente resisten la reinfección. Esta enfermedad se ha diagnosticado en todos los continentes. La transmisión se lleva a cabo a través de la picadura de insectos hematófagos (tábanos, mosquitos), o mediante el uso de agujas o instrumental quirúrgico contaminado. La asociación continua y estrecha de animales infectados a susceptibles casi siempre termina en infección, ya que el virus se encuentra en todos los tejidos, secreciones y excreciones. (4,33,35)

Como se mencionó, los animales recuperados pueden permanecer como portadores por meses, años o por el resto de su vida. Es por esta característica, que debe comprobarse la ausencia de la enfermedad antes de comprar un caballo, ya que pueden presentarse más adelante recaídas que pueden terminar con la muerte del animal. O bien, al actuar como portadores sanos y ser mezclados con individuos susceptibles, estos últimos lleguen a infectarse con la enfermedad. Existen otros inconvenientes que hacen imprescindible el diagnóstico precoz en el examen para compra (y en cualquier examen de salud), y es que hasta la fecha no se --

conoce tratamiento contra la enfermedad. Además, la producción de una vacuna -- eficaz no se ha logrado, por la baja respuesta inmune que se produce en los animales. De ser posible, los individuos portadores deben ser sacrificados para -- evitar la transmisión y de este modo, el control de la enfermedad. (4,8,33,35)

La dificultad del diagnóstico y la presencia del estado portador han hecho que se decreten embargos sobre la introducción de caballos en países exentos del padecimiento, lo que ha dado origen en los últimos años, no tanto a pérdidas y problemas económicos sino a obstáculos relacionados con la celebración de eventos deportivos. (4)

Los signos clínicos observados sugestivos de la enfermedad incluyen fiebre intermitente, debilidad, emaciación, palidez, ictericia y edema en distintas regiones; además de hemorragias petequiales y equimóticas en las membranas mucosas. Se observa anemia normocítica-normocromica y presencia de sideroleucocitos en sangre, globulinas aumentadas, etc. Sin embargo, estos signos clínicos no son característicos de esta enfermedad sino que también indican algunas otras alteraciones, por ello, el diagnóstico clínico no es válido. (4,33,35,46)

La prueba diagnóstica de aplicación general más eficiente hasta ahora, es la de Inmunodifusión agar gel (AGID), desarrollada por Coggins en 1970; la cual depende de la presencia de precipitinas en el suero de caballos infectados y utiliza virus aislados de bazo de individuos afectados naturalmente como antígeno. Los anticuerpos precipitantes aparecen precozmente, al mismo tiempo que el anticuerpo, pero perduran más tiempo, el mismo que resiste el anticuerpo neutralizante. El período entre la inoculación y la aparición de la positividad de las reacciones, puede ser hasta de 45 días. Esta prueba ha resultado muy exacta como base para programas de erradicación. (4,8,33,35,46)

La prueba de Coggins es por lo tanto, la prueba oficial de diagnóstico en muchos países, aplicable a todas las formas de presentación de la anemia infecciosa equina (aguda, crónica e inaparente). (4,8,33,35,46)

### C. Hematología

La sangre es un tejido fluido en el que están suspendidos los elementos celulares procedentes de los tejidos hematopoyéticos, que circulan por todo el cuerpo a través del sistema vascular sanguíneo. Las células de la sangre se forman

en los órganos hematopoyéticos (médula ósea, hígado, bazo, ganglios linfáticos y tejido reticuloendotelial). Sus principales funciones son aportar a las células tisulares oxígeno, nutrientes esenciales, enzimas, hormonas, agua, electrolitos y sistemas de amortiguamiento; así como de retirar los productos metabólicos de desecho como primer paso para su eliminación del cuerpo. Además, determinadas células sanguíneas suministran un mecanismo de defensa contra la invasión de agentes patógenos. (26,33)

A pesar del cambio relativamente rápido en la población de células de la sangre, debido a que alcanzan una vida muy corta, y de la persistente demanda de agua, electrolitos y otros constituyentes, la composición de la sangre en los animales sanos es relativamente constante, manteniéndose dentro de límites estrechos. Sin embargo, el mecanismo que mantiene el equilibrio es muy delicado y cuando se produce alguna alteración es probable que se produzcan cambios en la composición de la sangre, de suficiente magnitud para que provoquen la aparición de signos clínicos, o que sean reconocidos mediante adecuadas técnicas de laboratorio. La disfunción de la sangre está asociada con situaciones como descenso del volumen de la sangre circulante, anormalidades de los componentes celulares y variación anormal de los componentes no celulares (proteínas, electrolitos, etc). Por lo tanto, el examen de la sangre se hace por varias razones: Valorar la salud general de un animal, como mecanismo de ayuda en el diagnóstico de enfermedades, evaluar la habilidad del cuerpo para combatir la infección y por último, observar el progreso de ciertos estados de enfermedad. La historia y el examen clínico son esenciales para interpretar los datos hematológicos y otras pruebas de laboratorio. La evaluación inteligente y didáctica de los resultados de tales estudios necesitan de un conocimiento de los límites normales de los distintos elementos celulares y no celulares de la sangre, en este caso del equino. (Tablas 2,3 y 4) (26,33)

Los hallazgos anormales en un hemograma, comúnmente no son específicos, pueden estar asociados con un gran número de alteraciones o condiciones que produzcan respuesta similar. Sin embargo, a veces, pueden ser diagnosticados, como cuando están presentes células leucémicas o se encuentran hemoparásitos. (36)

Los métodos de examen son fundamentalmente de tres tipos: Hematológicos, bioquímicos y serológicos. El tipo de examen que se considere necesario determina el carácter de la muestra que se necesite. La mayoría de los exámenes hemáticos

se llevan a cabo con muestras de sangre sin coagular, para lo cual se debe usar un anticoagulante adecuado. Cuando se hacen frotis sanguíneos, se debe utilizar sangre fresca sin coagular. Las pruebas biológicas y bioquímicas, con sus excepciones, se realizan con suero, por lo que necesitan muestras de sangre coagulada. (11,33,36)

Cuando se recolectan muestras de sangre, es necesario que el animal se excite; de otro modo se pueden producir cambios importantes en la composición, incluso en individuos sanos. Además, es necesario también evitar prolongada presión sobre el vaso, cuando esta se realiza en una vena superficial, ya que se puede producir una hemoconcentración que nos conduzca a conclusiones erróneas. La toma de la muestra debe hacerse con cuidado para evitar hemólisis por mal manejo. Asimismo deberá mezclarse adecuadamente con el anticoagulante, invirtiendo el tubo varias veces con cuidado. (11,33,36)

Si se necesitan grandes cantidades de sangre, se lleva a cabo una venipunción, con aguja hipodérmica y jeringa en una vena superficial. La vena yugular es la más adecuada en los caballos. (11,33)

Antes de proceder a la punción de una vena superficial se confirma su funcionalidad, mediante la aplicación de presión con el dedo durante unos segundos hasta detectar su distensión. Esto señala la posición de la vena. Es conveniente limpiar la piel con una solución alcohólica u otro antiséptico adecuado para eliminar el exceso de bacterias que normalmente están sobre la epidermis. Es necesario distender la vena deteniendo la sangre mediante aplicación de presión con los dedos. Se estira un poco la piel, con lo que se inmoviliza la vena y se inserta la aguja hipodérmica formando un ángulo de  $30^{\circ}$ , con el bisel de la punta dirigido hacia la piel; es necesario utilizar una aguja afilada y sólo aplicar suficiente presión para asegurarse de que la punta de la aguja penetre en la luz del vaso con un movimiento suave y uniforme. Una ligera tracción del émbolo de la jeringa establece si ha penetrado la aguja en la vena, obtener la cantidad necesaria. Se retira la aguja presionando ligeramente la piel en el punto de inserción. Vaciar el contenido en el recipiente colector, que según el caso contendrá o no el anticoagulante seleccionado. La elección de este último depende del tipo de examen que se debe efectuar. (11,33,36)

Las muestras deben procesarse tan pronto como sean tomadas (en el curso de una hora), de no ser posible deben refrigerarse a  $4^{\circ}\text{C}$ . La demora y las sacudi -

das provocan hemólisis, y el recuento leucocitario diferencial puede estar considerablemente modificado. (11,33,36)

El clínico puede llevar a cabo cierto número de exámenes hematológicos. Entre estos, los más importantes son: Examen microscópico de un frotis teñido y - sin teñir; evaluación de hemoglobina; determinación del volumen del paquete celular; recuento de eritrocitos; recuento total y diferencial de leucocitos. Se pueden realizar determinaciones adicionales, como recuento de plaquetas, velocidad de sedimentación, tiempo de coagulación y color del plasma. (11,33,36)

En cuanto al análisis químico de la sangre, clínicamente se limita a la determinación de glucosa, nitrógeno no proteico, cetonas, calcio, fósforo inorgánico, magnesio, bilirruvina y transaminasas. También se pueden obtener los valores de sodio, potasio, cloro, proteínas plasmáticas, fosfatasa alcalina y tócoferoles; así como "trazas de alimentos", tales como cobre y cobalto; elementos tóxicos incluyendo flúor y molibdeno. La mayoría de las determinaciones que se pueden efectuar empleando suero, siendo por lo tanto, apropiada la sangre coagulada (33,36)

El veterinario establecerá que prueba o pruebas se efectuarán en cada caso, ya que pueden variar de acuerdo al propósito de la valoración. (33)

Algunos valores sanguíneos se influyen significativamente por la edad, y en menor grado por la raza y el sexo. Disturbios emocionales, excitación y el ejercicio extenuante, hacen que el bazo se contraiga, expulsando las células almacenadas a la circulación, alterando ciertos parámetros sanguíneos. La deshidratación o disminución de agua en el plasma, producen hemoconcentración y por lo tanto aumento en el parámetro de glóbulos rojos, la concentración total del plasma y el nitrógeno ureico en sangre. A continuación se presentan una serie de tablas que ilustran los valores hemáticos normales para los equinos. (33)

TABLA 2

Valores Sanguíneos Normales en el Caballo

Estimación	Rango	Promedio
1. Proteínas plasmáticas (g/dl)	5.8-8.7	6.9
2. Fibrinógeno (g/dl)	0.1-0.4	0.26
3. Índice icterico (unidades)	7.5-20	-
4. Trombocitos ( $\times 10^3$ )	1.0-3.5	2.25
5. Vida promedio del eritrocito (días)	140-150	-
6. Rango mielóide	0.5-1.5:1.0	-

Fuente: JAin, N.C., 1986.

TABLA 3

Rangos y Promedios Normales de Valores Sanguíneos en Caballos

REC ( $\times 10^6$ /ml)	Hb (g/dl)	PCV <sup>b</sup> (%)	MCV (fl)	MHC (%)	WBC ( $\times 10^3$ /)	Cuento Leucocitario Diferencial (%)					
						Neutrófilos Banda-Maduros	Linfocitos	Monocitos	Eosinófilos	Basófilos	
6.5-12.5	11-19	32-52	34-58	31-37	5.5-12.5	0-2	30-55	25-70	1-7	0-11	0-3
(9.5)	(15)	(42)	(46)	(35)	(9)	(0.5)	(49)	(44)	(4)	(4)	(0.5)

Fuente: Jain, N.C., 1986.

La unidad de medición se enlista abajo:

Componente	Unidad de medición
Eritrocitos (REC)	Millones/ml. de sangre
Diámetro eritrocítico	Micrómetros ( $\mu$ )
Hemoglobina (Hb)	Gramos/ decilitro (g/dl)
Volumen de paquete celular (PCV)	Volumen %
Promedio de volumen corpuscular (MCV)	Femtolitros (fl)
Promedio de hemoglobina corpuscular (MHC)	% de células rojas
Leucocitos, conteo total (WBC)	Número/ l de sangre
Leucocitos, conteo diferencial	%

TABLA 4

Influencia de la Edad en Valores Sanguíneos de Caballos

Edad	RBC ( $\times 10^6$ /ml)	Hb (g/dl)	PVC (%)	MCV (fl)	MCH (pg)	MCHC (%)	Proteínas (g/dl)	Fibrinógeno (g/dl)	WBC/ l
8-18 meses	8.60 $\pm 0.58$	11.8 $\pm 1.6$	34.5 $\pm 3.8$	40.1 $\pm 2.9$	13.7 $\pm 1.3$	34.1 $\pm 1.4$	7.3 $\pm 0.9$	0.29 $\pm 0.04$	10,812 $\pm 1,874$
2 años	9.88 $\pm 1.34$	14.7 $\pm 1.6$	41.4 $\pm 4.2$	42.7 $\pm 2.8$	14.9 $\pm 1.1$	34.9 $\pm 1.3$	6.8 $\pm 0.5$	0.29 $\pm 0.07$	9,678 $\pm 1,883$
3-4 años	9.10 $\pm 1.16$	14.3 $\pm 1.4$	40.8 $\pm 4.3$	44.8 $\pm 3.4$	15.7 $\pm 1.2$	35.2 $\pm 1.5$	6.8 $\pm 0.5$	0.24 $\pm 0.08$	8,666 $\pm 1,560$
5 o más años	8.57 $\pm 0.98$	14.4 $\pm 1.6$	40.8 $\pm 4.1$	47.8 $\pm 4.0$	16.8 $\pm 1.3$	35.4 $\pm 1.4$	7.0 $\pm 0.5$	0.26 $\pm 0.07$	8,822 $\pm 1,760$

Fuente: Jain, N.C., 1986.

TABLA 4  
(Continuación)

Edad	Cuento Leucocitario Diferencial												N:L Radio
	Neutrófilos				Linfocitos		Monocitos		Eosinófilos		Basófilos		
	Banda-Segmentados				No. - %		No. - %		No. - %		No. - %		
	No.- %	No.- %			No. - %	No. - %	No. - %	No. - %	No. - %	No. - %	No. - %		
8 meses	16	0.1	4658	43.8	5210	43.8	398	3.6	478	4.1	43	0.4	0.9:1.0
	$\pm 28$	$\pm 0.2$	$\pm 745$	$\pm 7.0$	$\pm 1250$	$\pm 7.0$	$\pm 278$	$\pm 2.0$	$\pm 403$	$\pm 2.9$	$\pm 47$	$\pm 0.5$	
2 años	39	0.4	4805	50.1	4059	41.4	445	4.7	278	2.8	33	0.3	1.2:1.0
	$\pm 81$	$\pm 1.1$	$\pm 1196$	$\pm 10.1$	$\pm 1456$	$\pm 10.5$	$\pm 225$	$\pm 2.8$	$\pm 232$	$\pm 2.1$	$\pm 58$	$\pm 0.5$	
3-4 años	48	0.4	4568	52.5	3376	39.3	360	4.2	278	3.2	34	0.4	1.3:1.0
	$\pm 153$	$\pm 1.2$	$\pm 1189$	$\pm 8.0$	$\pm 787$	$\pm 7.7$	$\pm 176$	$\pm 2.0$	$\pm 218$	$\pm 2.6$	$\pm 46$	$\pm 0.5$	
5 o mas	22	0.3	4877	55.0	3146	36.0	385	4.4	316	3.6	60	0.7	1.5:1.0
	$\pm 57$	$\pm 0.7$	$\pm 1316$	$\pm 7.7$	$\pm 826$	$\pm 7.4$	$\pm 240$	$\pm 2.6$	$\pm 231$	$\pm 2.6$	$\pm 72$	$\pm 0.8$	

#### D. Uroanálisis

El análisis de orina es un paso muy importante en la valoración de la función renal. La apreciación del carácter de los constituyentes de la orina normal, es esencial para poder interpretar alguna característica anormal observada durante el análisis. Las anomalías que se pueden encontrar incluyen: Componentes que normalmente no están presentes, cantidades anormales de los elementos normales. La evaluación total no debe basarse sólo en el análisis de orina, se debe relacionar con la historia y el examen físico del animal, para su correcta interpretación final. (17,36,47)

En el uroanálisis se valoran los componentes, características y parámetros principales de la orina, los cuales se mencionan brevemente a continuación: (17,36,47)

Color. La orina del equino varía de color amarillo claro a ámbar. Puede presentar un color más oscuro, observándose de color café, el cual se debe a la oxidación de varios urocromos presentes en la orina normal. (17)

Claridad. La orina de los caballos es turbia y opaca cuando se excreta, debido a la abundancia de cristales de carbonato de calcio suspendidos en la mucina. Después de la exposición al aire, aumenta la turbidez por la liberación de anhídrido carbónico procedente del bicarbonato de calcio soluble, que entonces se convierte en insoluble. (11,17,36)

Viscosidad. La orina de los caballos es viscosa a causa de su alto contenido de moco, procedente de las glándulas del riñón, pelvis y uréter, aparecen algunas veces en forma de gruesos filamentos. (17,36)

Olor. La orina que acaba de ser excretada tiene un olor particular en cada especie. En algunas ocasiones se pueden descubrir drogas y sustancias endógenas por su olor característico. (11,36)

Densidad (Gravedad específica). La determinación de la densidad sólo proporciona una medida aproximada de la concentración de los solutos en la orina debido a que sólo está afectada por el número de moléculas presentes, sino también por su tamaño y peso molecular. La gravedad específica de la orina del equino es de 1.020 a 1.050; varía con el consumo de agua, una disminución de la densidad es clínicamente significativa sólo cuando se mide después de un período de privación de agua. La capacidad para concentrar la orina decrece en muchas enfermedades del riñón. (17,36,47)

pH. El riñón juega un papel fundamental en el mantenimiento del equilibrio ácido-base corporal. De esto se podría esperar, contrariamente a lo que ocurre, que el pH debe variar dentro de unos límites muy amplios. El pH de una muestra de orina se puede determinar en forma apropiada, mediante el uso de papel tornasol. El pH de los animales sanos está influido por la composición del alimento. El caballo, como en otros herbívoros, normalmente excreta orina alcalina, con un pH de 7.5-8.5. Las variaciones en el pH de la orina no tienen gran significancia para el diagnóstico. (11,17,36)

Proteínas. En los mamíferos normales, la orina contiene pequeñas cantidades de proteínas, consistentes en proteínas séricas derivadas primariamente de la filtración glomerular y otras proteínas secretadas por los túbulos renales y restos del tracto urinario. Sin embargo, la concentración de las proteínas urinarias es muy pequeña, comparada con la detectada por las pruebas para proteína urinaria. La concentración de proteínas urinarias varía con el volumen de la orina; en orina muy diluída, sólo se observa ligera reacción a las proteínas. (17,36)

Hemoglobina. Puede estar presente en la orina en forma libre o junto con eritrocitos enteros. Las pruebas para descubrir la presencia de sangre o de pigmento sanguíneo incluyen el examen microscópico en el caso de eritrocitos, el examen espectroscópico para la hemoglobina y sus distintas formas y las pruebas químicas para la hemoglobina. (11,17,36)

Mioglobina. La mioglobinuria es una manifestación relativamente rara en los animales, se presenta en enfermedades en las que se produce rápida destrucción del músculo. Sin embargo, la mioglobina no está limitada a las proteínas del plasma, y aparece en la orina cuando hay en la sangre concentraciones mucho más bajas. Como consecuencia de ello la mioglobina aparece en la orina, dándole un color marrón oscuro o negro poco después que ha sido dañado el músculo. (17,36)

Pigmentos biliares. La orina normal no contiene pigmentos biliares en cantidades significativas; el color amarillo de esta se debe a la presencia de urocromo, que se cree que procede de los pigmentos citocrómicos. En los animales la presencia de bilirrubina conjugada en la orina se considera como una indicación de enfermedad renal. (17,36)

Glucosa. Aparece en la orina de los caballos cuando la concentración en plasma excede a la renal en 160-180 mg/dl. Este nivel puede excederse -

temporalmente durante la excitación o el ejercicio. Sin embargo, la hiperglicemia es característica en algunas enfermedades endócrinas. (11,17,36)

Cuerpos cetónicos. Están constituidos por acetona, ácido acetoacético, - ácido betahidroxi-butírico y sustancias relacionadas, que son productos intermedios del metabolismo de las grasas, por lo que están en la sangre en cantidades relativamente pequeñas y sólo aparecen en trazas en la orina. (11,17,36,47)

Creatinina. En la orina pueden aparecer niveles relativamente altos de creatinina, pero como su origen no está bien definido, las pruebas para su descubrimiento y medida son de poca utilidad. No obstante, la creatinina es útil en las pruebas de función renal. (36,47)

Sedimentos. Son de gran utilidad en la valoración del aparato urinario. - Los sedimentos urinarios se examinan por centrifugación y son de dos tipos: El organizado o depósitos celulares y el no organizado o depósitos cristalinos. - Los elementos celulares del depósito tienen mayor importancia en el examen. (17,36,47)

#### E. Examen Coprológico

Las heces están formadas por los residuos de alimento digerido, además de ciertos productos que se agregan durante el proceso digestivo. Se componen de agua, restos de alimento no digerido, ácidos y pigmentos biliares, mucina, células procedentes de la mucosa intestinal, sales inorgánicas, bacterias y productos derivados de la fermentación microbiana. A continuación se considera el carácter de las heces en lo que afecta a su consistencia, color, olor y a la presencia de material alimenticio no digerido, así como de sustancias extrañas. Cuando se considere necesario, las heces deben ser examinadas por el laboratorio para descubrir la posible presencia de huevos de helmintos, sangre oculta, protozoos patógenos, bacterias y ciertas deficiencias enzimáticas. (36)

Forma y color. La consistencia y forma de las heces normales varía en relación al tipo de alimento. En el caballo, durante los períodos de estabulación, las heces son de color marrón y toman la forma de bolas relativamente grandes, de configuración regular. Las heces de los caballos en régimen de pastoreo son de color verde oscuro, de consistencia más blanda, por lo que las bolas se rompen al chocar contra el suelo. El color de las heces normales puede variar de acuerdo con la dieta. También está influenciado por la cantidad -

de bilis presente, así como por la administración de ciertos medicamentos. (36)

Olor. El olor de las heces depende en gran medida del carácter del alimento ingerido por el animal, en los herbívoros, como es el caso del caballo, el olor es sólo ligeramente molesto. (11,16,36)

Composición. En los herbívoros la composición de las heces depende de la proporción de fibra digerida; a parte de los cambios causados por la influencia de factores dietéticos y los relacionados con la digestión. La consistencia de las heces está muy afectada por enfermedades del sistema digestivo, por lo que según las circunstancias pueden volverse duras, blandas, acuosas o semilíquidas. (11,16,36)

Componentes anormales. Los componentes anormales de las heces que se incorporan o se originan en el tracto alimenticio o en alguna otra parte en el interior del cuerpo incluyen sangre, moco, helmintos, sus larvas o huevos y partículas de la mucosa intestinal. Se pueden encontrar también, cuerpos extraños ingeridos con el alimento, o en ocasiones, arena, piedras pequeñas y objetos metálicos. (12,16,36)

Examen de laboratorio. Las muestras de heces para llevar a cabo exámenes parasitológicos, bacteriológicos o químicos deben obtenerse en el recto en el momento de la defecación y no recogerlas del suelo, con objeto de evitar la contaminación. Las muestras se examinan tan pronto como sea posible; cuando sea necesario enviarlas al laboratorio, los recipientes se cierran adecuadamente y se remiten con prontitud. (11,16,36)

Examen macroscópico. Algunos de los helmintos intestinales de mayor tamaño (ascáridos, Oxyuris spp., etc), ciertas larvas de moscas (Gasterophilus), y segmentos (proglótidos) de varias especies de tenias (Anoplocephala spp.), se pueden reconocer en las heces a simple vista. Para su identificación definitiva se rá necesario su examen microscópico. (12,16,36,38,55)

Examen microscópico. El examen microscópico cualitativo de los huevos de helmintos se lleva a cabo por medio de una simple técnica de frotis directo o empleando métodos de flotación o sedimentación. El método directo tiene poco valor diagnóstico debido a que, a menos que la infestación parasitaria sea muy intensa, es poco probable que se puedan observar los huevos. El método de flotación separa las heces de la mayoría de los huevos de los vermes y los concentra en la

superficie del líquido, este es un método adecuado para descubrir los huevos de las distintas especies de ascaris, estrongilos, tricostrongilos y algunas tenias. (11,12,16,36,38,55)

El método de sedimentación cualitativa se puede emplear para poner de manifiesto los huevos de los tremátodos. Para llevar a cabo el recuento de los huevos de los vermes se realiza por el examen cuantitativo de McMaster; este método es particularmente útil cuando se sospecha de la existencia de estrongilosis en el caballo. (11,12,36,38,55)

Otros exámenes como el bacteriológico o el químico no se realizan rutinariamente en el caballo, se limitan a otras especies animales. (12)

## IV

## DISCUSION Y CONCLUSION

En vista de la carencia de información y de leyes de protección a compradores y vendedores de un animal, en especial de equinos, se realizó este estudio de recopilación bibliográfica; el cual reúne las bases adecuadas para la realización de un examen completo a un individuo que sea objeto de compra. El aspecto legislativo escapa a los propósitos y extensión del trabajo; ya que sólo tratamos de presentar una guía, dirigida especialmente al clínico médico veterinario, para la ejecución de esta difícil empresa.

La finalidad de dicho examen es determinar la salud, y por lo tanto, la -- funcionalidad del caballo, por medio de una evaluación total. Es por esta razón, que el examen se efectúa de forma general, tratando de buscar posibles alteraciones (si existen), y diagnosticar una enfermedad o lesión determinada. Dentro de la evaluación se debe tomar en cuenta la severidad de la alteración, la cual depende directamente del valor del animal, las expectativas de compra y su función presente y futura; y si estos daños pueden ser susceptibles de corregirse -- (sean físicos o de comportamiento), así como su futuro pronóstico.

Asimismo, basándonos en la información precedente, se presenta a continuación un modelo de un "Certificado de Salud", que viene a ser una hoja clínica -- modificada para funcionar como tal. Esta hoja se va llenando conforme se va realizando el examen, y al terminar se expone la funcionalidad del individuo examinado para compra. La forma puede ser modificada por el clínico de acuerdo a sus necesidades y experiencias propias. De igual forma, nos sirve como guía durante el examen para no desviarnos y evitar omisiones.

El uso de esta forma es un método eficiente para reportar los resultados -- del examen para compra (evitando al máximo las acciones fraudulentas). Proporciona espacio para una descripción completa de lo más sobresaliente durante el examen; sirve como registro permanente para el expediente, es una guía para para que el animal pueda identificarse completamente y por último es un récord de los hallazgos clínicos (incluyendo radiológicos). Los cuales se reúnen para --

dictaminar la funcionalidad de un uso determinado.

Rara vez se recomienda a un cliente que compre o no un caballo, más bien se deben discutir todos los hallazgos y emitir una opinión basándose en la experiencia con otros caballos en condiciones similares, siendo la decisión de comprar del futuro propietario. (3)

Para finalizar, mencionaremos a continuación, los aspectos, que a nuestro juicio son los más relevantes a considerar en el examen de un caballo para compra.

#### Caballos en general:

1. Raza
2. Tipo y uso
3. Edad, de acuerdo a la función zootécnica a que se destinará (ver Anexo 1)
4. Identificación
5. Conformación. (Aplomos, simetría por regiones)
6. Temperamento (Docilidad)
7. Conducta. (Respuesta a estímulos visuales, auditivos, táctiles, dolorosos, - olfativos y del gusto. Valoración de los pares craneales)
8. Vicios. (Tipo de vicio)
9. Aparato respiratorio. (Movimientos respiratorios, dilatación de los ollares, capacidad torácica, sonidos respiratorios)
10. Aparato circulatorio. (Capacidad cardíaca, estado funcional, ruidos cardíacos, venas yugulares, vasos espiesclerales, membranas mucosas, hematología)
11. Aparato digestivo. (Anormalidades en la prensión, masticación, ingestión y - absorción de los alimentos. Presencia de parásitos, coproparasitoscopia)
12. Cirugías anteriores. (Neurectomía, cirugía de Williams, traqueotomía, etc.)
13. Heridas. (Regiones de la nuca y cruz)
14. Prueba de Coggins

#### Caballos reproductores:

15. Reproductor masculino. (Conducta copulatoria, calidad del semen, erección del pene, órganos genitales externos e internos, registros genealógicos)
16. Reproductor femenino. (Historial reproductivo, genealogía, conducta reproductiva, órganos reproductores externos e internos, vaginoscopia. Descargas, --

pneumovagina, defectos rectovaginales.

Caballos atletas:

17. Aparato locomotor y sistema nervioso. (Masas musculares, huesos, articulaciones, tendones y ligamentos. Anormalidades en la marcha, incoordinación, debilidad, rigidez. Evaluación radiológica)
18. Pedigri. (Caballos sobresalientes en actividades deportivas. Registros)

## Forma para Registrar los Resultados del Exámen

Examinador \_\_\_\_\_, Reg.No. \_\_\_\_\_

Lugar y Fecha del Exámen: \_\_\_\_\_

Comprador \_\_\_\_\_ Vendedor \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_ Dirección \_\_\_\_\_

Tel.: \_\_\_\_\_ Tel.: \_\_\_\_\_

## I. Descripción del Animal Examinado:

Nombre: \_\_\_\_\_ Raza: \_\_\_\_\_

Sexo: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ Alzada: \_\_\_\_\_ Peso: \_\_\_\_\_

Fecha de nacimiento: \_\_\_\_\_ Tatuaje o Fierro: \_\_\_\_\_

Color y señas particulares: \_\_\_\_\_

Función zootécnica (uso): \_\_\_\_\_

Historia clínica: \_\_\_\_\_

Vacunaciones y Desparasitaciones	fecha	Producto
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

## II. Exploración General:

Apariencia: \_\_\_\_\_

Comportamiento: \_\_\_\_\_

Vicios: \_\_\_\_\_

## III. Constantes Fisiológicas:

Temperatura: \_\_\_\_\_

Pulso: \_\_\_\_\_

F/C: \_\_\_\_\_

F/R: \_\_\_\_\_

## IV.

Ganglios Linfáticos (palpables): \_\_\_\_\_

Mucosas: \_\_\_\_\_

## V. Exámen de cabeza y cuello:

Ojos: Visión: \_\_\_\_\_

Cámara anterior: \_\_\_\_\_

Iris/Cristalino: \_\_\_\_\_

Vítreo/Retina: \_\_\_\_\_

Otros: \_\_\_\_\_

Oído: Función/Audición: \_\_\_\_\_

Cavidad oral: Labios/mucosa: \_\_\_\_\_

Lengua/Glándulas salivales: \_\_\_\_\_

Dientes/edad: \_\_\_\_\_

Cavidad nasal y Senos: Ollares/secreción: \_\_\_\_\_

Quello: Amígdalas: \_\_\_\_\_

Laringe/Faringe: (reflejo tusígeno): \_\_\_\_\_

Bolsas Otorales: \_\_\_\_\_

Vena Yugular: \_\_\_\_\_

VI. Piel y Tegumentos: \_\_\_\_\_

VII. Aparato Respiratorio:

Frecuencia (antes/durante/después del ejercicio): \_\_\_\_\_

Ritmo/Calidad/Tipo: \_\_\_\_\_

VIII. Aparato Circulatorio:

Frecuencia (antes/durante y después del ejercicio): \_\_\_\_\_

Ritmo/Intensidad/Pausas: \_\_\_\_\_

Ruidos anormales: \_\_\_\_\_

Vasos episclerales/líneo capilar: \_\_\_\_\_

IX. Cavidad Abdominal (Aparato Digestivo):

Apetito/Sed/Evacuaciones: \_\_\_\_\_

X. Aparato Urogenital:

Urinario: Micción/orina: \_\_\_\_\_

Organos externos

Organos internos (Vía: rectal)

Urinario: \_\_\_\_\_

Genital femenino: \_\_\_\_\_

Genital masculino:Gonadotropina: \_\_\_\_\_

Castrado: \_\_\_\_\_

XI. Sistema Nervioso:

Conducta: \_\_\_\_\_

Nervios craneales/función: \_\_\_\_\_

Reflejos (Pupilar/corneal, etc): \_\_\_\_\_

## XII. Aparato Locomotor:

Examen en Estática:

Simetría muscular/ósea: \_\_\_\_\_

Conformación: \_\_\_\_\_

Aplomas/Anteriores: \_\_\_\_\_

/Posteriores: \_\_\_\_\_

Examen por palpación (regiones): \_\_\_\_\_

Postura: \_\_\_\_\_

Examen en Dinámica:

	Paso	Tarreno	Comentarios
Anteriores:	_____	_____	_____
	_____	_____	_____
	_____	_____	_____
Posteriores:	_____	_____	_____
	_____	_____	_____
	_____	_____	_____

XIII. Tumores/Heridas quirúrgicas/Neurectomía: \_\_\_\_\_

## XIV. Pruebas Especiales:

Rayos X: \_\_\_\_\_

Cegatas: \_\_\_\_\_ Hematología: \_\_\_\_\_

Urología: \_\_\_\_\_ Heces: \_\_\_\_\_

Otros (Especificar): \_\_\_\_\_

XV. Observaciones: \_\_\_\_\_

XVI. Resultados: \_\_\_\_\_

Nombre y Firma del Clínico Examinador: \_\_\_\_\_

## ANEXO 1

## Determinación de la Edad en Equinos

Se entiende por edad el tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el momento actual en la vida de un individuo. Es indispensable el conocimiento de la edad del caballo, porque su valor varía de acuerdo a la edad que tenga; cuando el animal es joven, es el punto de partida para determinar el valor apreciativo, el cual aumenta cuando el animal alcanza la edad adulta, que es cuando está en la plenitud de sus facultades; a partir de esa edad en adelante, su valor decrece, hasta que llega a la muerte por senectud o al sacrificio por inutilidad. Conocer la edad de los animales es necesario para darles un trabajo apropiado, que puedan desempeñar en la medida de sus fuerzas. (21,24,25)

En animales que van a usarse como reproductores, es necesario conocer el momento en que son óptimos para esta función (fertilidad), no antes ni después. En los caballos de estima utilizados en actividades deportivas, tales como: Carrera, equitación (salto), polo, charrería, esta determinación es importante, ya que en algunas de estas actividades se requiere que el individuo sea joven (carrera); mientras que para otras es necesario que se trate de animales adultos (equitación). Resumiendo, el principal interés de conocer la edad de los caballos radica en el valor productivo, y por lo tanto económico del caballo, dependiendo la actividad que desarrolle. (21,25)

Para la determinación de la edad, existen una serie de signos que nos permiten su valoración. Dentro de estos datos el principal se observa en los dientes del animal. Pero existen, también ayudas complementarias que pueden ser de utilidad, por ejemplo, en el potrillo la frente es abombada, es más largo de sus miembros, la piel de la cara es más fina, no presentan arrugas en las comisuras de los labios, los saleros están llenos (poseen grasa suficiente). (21,25)

## Dientes

Son formaciones blanco-amarillentas implantadas en los maxilares, calcificadas y que funcionan como órganos de prensión, masticación y que pueden servir

como medios de defensa y ataque. Los dientes se clasifican según su posición y función en:

	Función
a. Incisivos (Pinzas, medianos y extremos o cuñas)	Prensión
b. Caninos (Colmillos)	
c. Premolares	Masticación
d. Molares	Masticación

El diente, además se compone de las siguientes estructuras externas: Corona, esmalte raíz y cuello. Internamente están constituidos por: (de dentro hacia fuera) Pulpa, dentina o marfil y cemento. Presentan en su estructura dos - cavidades cónicas: El cornete dentario externo que desemboca en la mesa dentaria y el cornete dentario interno que desemboca en el extremo de la raíz. (21,24,25)

Los caballos como mamíferos son difiodontos; es decir, tienen dos denticiones: Temporal (caducos o dientes de leche), y permanente (perennes), en las cuales varía el número de piezas: (Fig. 24)

Fórmula dentaria:

$$\text{Temporal: } 2 \left( I \frac{3}{3} ; C \frac{0}{0} ; P \frac{3}{3} \right) = 24 \text{ piezas}$$

$$\text{Permanente: } 2 \left( I \frac{3}{3} ; C \frac{1}{1} ; P \frac{3 \ 6 \ 4}{3} ; M \frac{3}{3} \right) = 40-42 \text{ piezas}$$

(21,24)

La diferencia entre los incisivos permanentes y los de leche, es que estos últimos, son más pequeños y en su cara anterior no presentan canaladura. (21)

Un diente tiene para su estudio un borde anterior o labial y un borde posterior o lingual. Cuando nace el diente, está más elevado hacia el borde anterior, luego con el desgaste, empieza a elevarse el posterior. (21,24,25)

El estudio de la edad se basa en determinarla mediante el desgaste de los incisivos y el cambio que sufre la mesa dentaria (desgaste), que va de forma oval hasta hacerse biangular. (21,24,25)

La depresión llamada cornete dentario externo, se va desgastando con el tiempo, va disminuyendo su profundidad y la impresión de la mesa cambia. Al fondo del cornete hay un cemento y al llegar el desgaste hasta esta profundidad se observa como una mancha. El enrase de las diferentes piezas (y en las dos arcadas), varía debido a que la profundidad del cornete en cada pieza es distinto (menos profundo en las pinzas y mas profundo en las cuñas). (21,24,25)

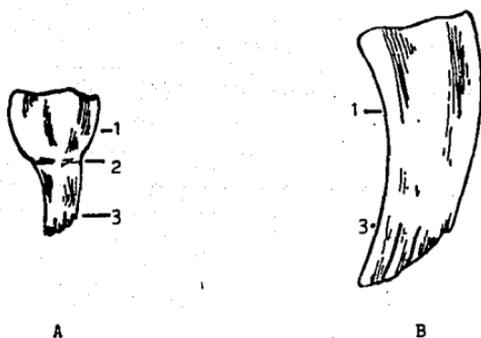


FIGURA 24

Dientes incisivos del caballo. A. Incisivo temporario inferior; incisivo permanente inferior. Los dientes temporarios o de leche son más pequeños y blancos que los dientes permanentes, y están estrangulados en la línea de la encía (cuello). - 1. Corona; 2. cuello; 3. raíz.

(Ensminger, M.E., 1978)

### Estrella de Girard

La estrella de Girard es marfil de nueva formación, que aparece en los dientes en forma de pequeña mancha de color café-amarillenta; se observa en el fondo del cornete dentario externo y la superficie labial del diente. Aparece un año después de los enrasos (permanentes): (21,24,25)

	Inferiores	-	Superiores
Pinzas	7 años		10 años
Medianos	8 años		11 años
Cuñas	9 años		12-13 años

### Forma de la mesa dentaria

Las distintas formas de la mesa dentaria se deben a la forma del diente, su desgaste y su crecimiento y son: Elíptica, oval, redonda, triangular y biangular:

Oval:	5-6 años	(Fig.25)
Redonda:	8-12 años	
Triangular	13-15 años	
Biangular:	+16 años	

### Signo de Galvayne

Es una mancha de color café oscuro (depósito de sarro), que aparece entre los 8 y 10 años sobre la cara externa de las cuñas superiores; va extendiéndose progresivamente, a los 15 años sobrepasa la mitad y a los 20 años llega a la mesa dentaria y a partir de esa edad tiende a desaparecer también en forma progresiva, hacia abajo. (21,24,25) (Fig. 26)

### Angulo dentario

Va de la verticalidad de los dientes a hacerse más horizontales, y es debido a que el cuello y la raíz del diente se van incurvando. El ángulo a los 6-8 años es en forma de semicírculo, a los 12 es agudo y a los 18 es más cerrado. (21,24,25) (Fig. 27)

Como es de esperarse, estos métodos no son exactos, ya que influyen diversos factores que hacen variar los resultados, como son la naturaleza y calidad del alimento que se les proporcione a los caballos, factores ambientales, hereditarios y enfermedades. Además, todos los datos vistos son los que aparecen en un caballo normal, en los dientes que presenten anomalías, en ocasiones no permiten

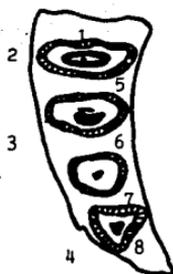


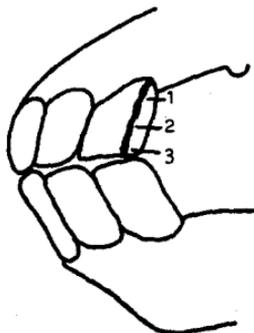
FIGURA 25

Sección transversal de un incisivo permanente inferior, a distinto nivel según la edad. Estas ilustraciones indican por qué, a medida que el caballo - envejece, sus dientes se inclinan hacia afuera, se producen modificaciones en la superficie de desgaste y la forma de la mesa. 1. Cornete dentario externo; 2. esmalte; 3. cuello; 4. raíz; 5. forma oval de la mesa (5 años); 6. forma - redonda (9 años); 7. forma triangular (15 años); 8. forma biangular (20 años).

(Adaptado de Ensminger M.E. 1978 y Fraustro, M.R. 1978)



A



B

FIGURA 26

A. Gavilán. B. Signo de Galvayne. 1. A los 9 años; 2. a los 11 años ; y a los 14 años.

(Guzmán C.C., 1980)

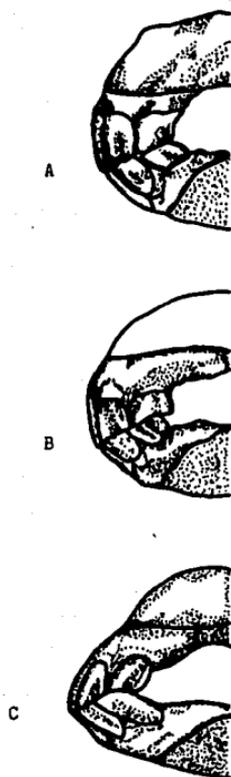


FIGURA 27

Vista lateral de la boca de un equino. Obsérvese que a medida que el animal avanza en edad, se modifica la implantación casi perpendicular de los dientes y éstos se desvían hacia afuera. A. A los 5 años; B. 7 años; C. 20 años.

(Ensminger M.E., 1978)

Para determinar la edad en un caballo hay que hacerlo basándonos en períodos o estados de cambio de los dientes. (21,24,25)

1o. Errote de los dientes temporales:

Por lo general los potrillos nacen sin dientes.

Pinzas - 0-10 días

Medianos - 35-45 días

Cuñas - 6-10 meses

2o. Enrase de los incisivos temporales:

Pinzas - 1 año

Medianos - 1 1/2 años

Cuñas - 2 años

3o. Remplazo de los caducos:

Pinzas - 2 1/2 - 3 años

Medianos - 3 1/2 - 4 años

Cuñas - 4 1/2 - 5 años

Colmillo - 4 - 5 - 6 años (Machos)

(Hembras, se pueden encontrar pero son rudimentarios, en una o ambas arcadas)

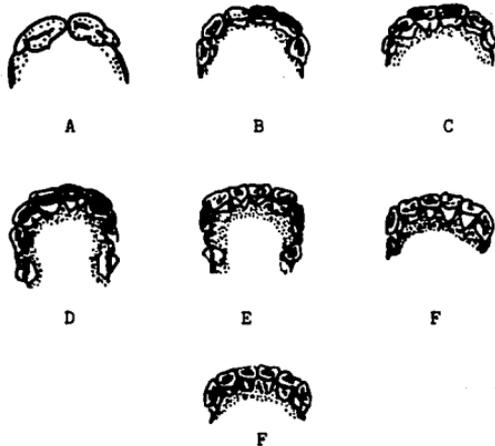
Al llegar a este momento se denomina "boca hecha", y se le considera como un animal adulto. (21,24,25) - (Fig. 28)

4o. Enrase de los permanentes:

	Inferiores	-	Superiores
Pinzas	6 años		9 años
Medianos	7 años		10 años
Cuñas	8 años		11-12 años

En este período un dato importante ocurre a los siete años, aparece el "Gavilán", que es la consecuencia producida de la dirección de los extremos inferiores que se hace más horizontal, debido a que la mesa dentaria de éstos no frota totalmente sobre la de los extremos inferiores, de esta manera se forma una saliente, como un pequeño gancho, que es a lo que se llama "gavilán". Este gavilán aparece a los 7, 14 y 21 años debido al ángulo de la arcada. (21,24,25) (Fig. 26)

FIGURA 28



Ilustraciones que muestran los principales cambios en los dientes a distintas edades. A. 0-10 días; B. 1 año; C. 3 1/2 años; D. 4-5 años; E. 7 años; F. 10 años.

(Ensminger M.E., 1978)

determinar la edad con exactitud. La interpretación de la edad hasta los 8 años es fácil, pasando de esta edad y hasta los 14 años podemos tener errores de un año y pasando ya de los 18 podemos decir "aproximadamente". De cualquier forma, como ya se había mencionado, la edad de un caballo tiene valor de acuerdo con su función zootécnica. (21,24,25)

## V

## BIBLIOGRAFIA

1. ADAMS, O.R. Lameness in Horses. 3.a. ed. Lea & Febiger. Philadelphia, U.S.A. 1974.
2. AMANN, R.P.A. review of anatomy and physiology of the stallion. Equine vet. Sci. 3, 83-105 (1981).
3. BARON, M. Cuidados del Caballo 5a. ed. C.E.C.S.A. México, D.F. 1985.
4. BLOOD, D.C.; Radostits, O.M.; Henderson, J.A. Veterinary Medicine. 6a. ed.- Bailliere Tindall. London, England 1983.
5. BRITT, O.K.; Wolfe, R.J.; Shideler, R.K.; et. al. Purchase exam in horses - (Panel report). Mod. vet. Pract. 65(1), 66-68 (1984).
6. CLAYTON-JONES, D.G.; Webbon, P.M. Observations on the technical quality of radiographs submitted to a veterinary college. Vet. Rec. 104, 576-578 (1979).
7. Clinical cardiology. Equine vet. J. 12(2), 42-43 (1980).
8. COGGINS, L.; Norcross, N.L.; et. al. Diagnosis of equine infectious anaemia by immunodiffusion test. Am. J. vet. Res. 33, 11-18 (1972).
9. CHANDLER, J. Certification of horses for change of ownership. Equine vet. J. 10(2), 75-77 (1978).
10. Diccionario Agropecuario de México. I.N.C.A. Rural. México, D.F. 1982.
11. DUNCAN, J.R.; Prase, W.K. Veterinary Laboratory Medicine (Clinical Pathology). The Iowa State University Press, Iowa, U.S.A. (s.f.)
12. DUNCAN, J.; Internal parasites of the horse an their control. Equine vet. J. 17(2), 79-82 (1985).

13. DYSON, S. Forelimb lameness in the horse 1: An approach to diagnosis. In - Practice. 8(5), 176-186 (1986).
14. ENSMINGER, M.E. Producción Equina. 3a. ed. El Ateneo. Buenos Aires, Argentina, 1978.
15. El Manual Merck de Veterinaria Vol. II. 2a. ed. Merck & Co. INC. Nueva Jersey, U.S.A. 1981.
16. Equine Medicine & Surgery. Vol.I. 3a. ed. Am. Vet. Publ. California, U.S.A. 1982.
17. Equine Medicine & Surgery. Vol.II. 3a. ed. Am. Vet. Publ. California, U.S.A. 1982.
18. EVANS, D.L.; Rose. Method of investigation of the accuracy of four digitally displaying heart rate meters suitable for use in the exercising horse. Equine vet. J. 18(2), 129-132 (1986).
19. Examination of horses for purchase: Special techniques. Equine vet. J. 13(1) 3 (1981).
20. FARREL, R.K.; Hilbert, B.J. National individual identification of horses. - aust. vet. J. (res.), 53, 409-414 (1977).
21. FRAUSTRO, M.R. El Caballo. (Tratado General). Albatros. Buenos Aires, Argentina, 1978.
22. GARCIA, A.C.; Perez P.F. Podología Veterinaria. 3a. ed. Científica Médica. - Barcelona, España, 1983.
23. GELATI, N.K.; Finocchio, E.J. Variaciones en el ojo normal del caballo. Ciencias vet. 17(1), 7-14 (1972).
24. GETTY, R. Sisson and Grossman's: The Anatomy of the Domestic Animals. Vol. I. 5a. ed. W.B. Saunders Co. Philadelphia, U.S.A., 1975.
25. GUZMAN, C.C. Temas Generales de Veterinaria Práctica en el Caballo. (s.e.), México, D.F. 1980a.
26. GUZMAN, C.C. El Casco y la Herradura del Caballo. (s.e.). México, D.F. 1980b.

27. HENDERSON, W.M. The priority for equine research. Equine vet. J. 12(2), 50-53 (1980).
28. HERRERA, G.J. Anestesia local en equinos y su uso práctico como auxiliar en el diagnóstico de algunos problemas claudicógenos. Tesis de Licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, U.N.A.M. México. - D.F. 1980.
29. HICKMAN, J. Horse Management. Academic Press. London, England, 1984.
30. HOFMANN, R; Jahn, J.; Hantak, F. Analysis statics for examination of purchased horses for soundness (res.). Klinic Orthopaedie. 73(1), 13-18, 20-21 (1986).
31. HOLMES, J.R. Diagnosis of equine cardiac conditions. Equine vet. J. 9(4), - 181-182 (1977).
32. HOPES, R. Lameness: Diagnosis in the site of pain. Equine vet. J. 18(2), - 89-91 (1986).
33. JAIN, N.C. Schalm's Veterinary Hematology. 4a. ed. Lea & Febiger. Philadelphia, U.S.A. 1986.
34. JIMENEZ, L.G.A. Guía práctica para el examen clínico en equinos. Tesis de Licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, U.N.A.M. México, D.F. 1981.
35. JOHNSON, A.W. Equine infectious anaemia: The literature 1966-1975. Vet. Bull. 46(8), 559-575 (1976).
36. KELLY, W.R. Diagnóstico Clínico Veterinario. 2a. ed. C.E.C.S.A. México, D.F. 1976.
37. LAING, J.A. Fertility and Infertility in Domestic Animals 3a. ed. Bailliere Tindall. London, England, 1979.
38. LAPAGE, G. Parasitología Veterinaria. Compañía Editorial Continental s.a. - México, D.F. 1971.
39. LEADON, D.P.; Cunningham, E.P.; et. al. Heart score and performanceability in the United Kingdom. Equine vet. J. 14(1), 89-90 (1982).

40. LITTLEWORT, H.C.G. Cardiological problems in equine medicine. Equine vet. J. 9(4), 271-275 (1981).
41. MAGRANE, G.W. Canine Ophtalmology. 3a. ed. Lea & Febiger. Philadelphia, U.S.A. 1977.
42. MAREK, J; Mocsy, J. Tratado de Diagnóstico Clínico de Enfermedades Internas de los Animales Domésticos. 4a. ed. Labor S.A. Barcelona, España 1973.
43. MAY, S.A.; Wyn-Jones, G.; Peremans, K.Y. Importance of oblique views in radiography of equine limbs. Equine vet. J. 18(1),7-13 (1986).
44. MONTES, F.L.; Vaughan, T.J. Atlas de Enfermedades de la Piel del Caballo. Científica Médica. Barcelona, España 1986.
45. ODBERG, F.O. A study of the hearing ability of horses. Equine vet. J. 10(2), 82-84 (1978).
46. OLSEN, G.R.; Krakowk, A.S. Immunology and Immunopathology of Domestic Animals Thomas Publ. U.S.A. 1979.
47. OSBORNE, A.C. Urologic logic-Diagnosis of renal disease. J.A.V.M.A 157(11), 1656-1666 (1970).
48. OSBORNE, A.C.; Low, G.D. Canine and Feline Urology. W.B. Saunders Co. U.S.A. 1972.
49. OTEIZA, F.J.; Medero, C.J.R. Diccionario de Zootecnia. I.N.C.A Rural. México D.F. 1982.
50. REID, F.CH. Radiography and the purchase examination in the horse. Vet.clin. North Am. 2(1), 151-202 (1980).
51. ROONEY, R.J. The Lamé Horse. 2a. ed. Wilshire Book Co. U.S.A. 1979.
52. SORENSEN, A.M. Reproducción Animal. (Principios y Prácticas). Mc Garaw Hill. México, D.F. 1982.
53. STRAITON, E.C. The Horse Owner's Veterinary Book. J.B. Lippincott Co. Philadelphia, U.S.A. 1973.

54. TAYLOR, P.M. Techniques and clinical applications of arterial blood pressure measurement in the horses. Equine vet. J. 13(40) 271-275 (1981).
55. VERBERNE, L.R.M.; Mirck, M.H. A practical health programme for prevention of parasitic and infectious disease in horses and ponies. Equine vet. J. 8(3), 123-125 (1976).
56. WALKER, D.F.; Vaughan, J.T. Cirugía Urogenital del Bovino y del Equino. — C.E.C.S.A. Médico, D.F. 1980.
57. WEBBON, P.M. Problems associated with the use of a radiography in the examination of a horse for a purchaser. Equine vet. J. 13(1), 15-18 (1981).
58. WOODS, W.E.; Chay, S.; et. al. Efficacy for testing for ilegal medication in horses J.A.V.M.A 187(9), 927-930 (1985).