



Facultad de Ciencias
VETERINARIAS
Universidad de Buenos Aires



2016

Manual de Semiología Veterinaria FCV – UBA

TOMO 3

Cátedra de Semiología
Facultad de Ciencias Veterinarias
UBA

CATEDRA DE MEDICINA I

Facultad de Ciencias Veterinarias - Universidad de Buenos Aires

Profesor a cargo: Med. Vet. Gregorio D. Brejov

Profesor Adjunto: Med. Vet. Diego F. Blanco

Semiología

Jefes de Trabajos Prácticos

Dra. Liliana R. Gilardoni
Med. Vet. Mabel Ramallal
Med. Vet. Marcelo Muller
Med. Vet. Ariel Koslowski

Ayudantes de Primera

Vet. Federico J. Curra Gagliano
Med. Vet. Amalia Neumann
Vet. Fabián Minovich
Vet. Martín Domínguez Nimo
Vet. Gabriel Damm
Vet. María A. Bonilla Orquera
Vet. Sebastián A. Greco
Vet. Maysa L. Cornejo Gomez
Vet. Pablo D. Cruz

Ayudantes de Segunda

Vet. Cecilia Rybier
Martín Ceci
Daniela Lin
María José Martínez Robles
Agostina Mazzocchi

Diagnóstico por Imágenes

Jefes de Trabajos Prácticos

Med. Vet. Elena Blanca D'anna
Med. Vet. Jorge Guillermo
Waldhorn

Ayudantes de Primera

Vet. Gabriela Oribe
Med. Vet. Héctor L. López Vale
Vet. Alfredo Pera
Vet. Silvia Pereyra
Vet. Diego Alvarez
Vet. Inés Fernandez Speier
Vet. Ana Cabrini
Vet. Matías Sclocco
Vet. Gabriela Lopez

Contenido

EXPLORACION SEMIOLOGICA DEL APARATO LOCOMOTOR DEL EQUINO ...	12
Introducción.....	12
Semiología Básica de las Claudicaciones	12
Examen Clínico del Aparato Locomotor Equino	19
1) Reseña.....	23
2) Anamnesis.....	24
3) Examen Objetivo General (E.O.G).....	25
Inspección general.....	25
1. Actitudes antiálgicas.....	27
2. Aplomos:	27
3. Actitudes en la marcha	40
Examen Objetivo Particular Locomotor.....	47
ELEVACIÓN DE MIEMBRO ANTERIOR.....	47
ELEVACION DE MIEMBRO POSTERIOR.....	47
1) Examen Objetivo Particular del casco.....	48
Olfación.....	48
Inspección particular del casco	48
1. Forma.....	48
2. Muralla.....	49
3. Volumen	50
4. Proporciones y relaciones: un casco o uña	50
5. Eje Podo Falangeano	51
6. Defectos de conformación y aplomos a nivel del dedo.....	52
7. Angulo del casco	53

8. Pigmentación.....	53
9. Rodete coronario	54
10. Región corona y cuartilla	54
b) Palpación del casco	54
a) Percusión	57
5) Examen Objetivo Particular región de cuartilla, corona y nudo	57
a) Inspección.....	57
b) Palpación.....	58
6) Examen Objetivo Particular de la región de la caña.....	60
Inspección.....	60
Palpación	60
7) Examen Objetivo Particular de la región del carpo.....	62
a) Inspección.....	62
b) Palpación	62
8) Examen Objetivo Particular de la región del antebrazo.....	64
9) Examen Objetivo Particular de la región del codo, brazo, hombro y espalda	64
a) Inspección.....	64
b) Palpación	65
Exploración del Miembro posterior (M.P).	68
1) Examen Objetivo Particular de la región del tarso.....	68
Inspección.....	68
Palpación	69
2) Examen Objetivo Particular de la región de la pierna y babilla.....	71
a) Inspección.....	71
b) Palpación.....	72
3) Examen objetivo particular de la región de la grupa (coxal y sacro)	74

a) Inspección.....	74
b) Palpación	75
4) Examen objetivo particular de la región coxo femoral	75
a) Inspección.....	75
Prueba de la cuña de Lungwitz.....	76
Flexión Forzada del Tarso (Prueba del Esparaván o Prueba de Hering).....	77
Bibliografía.....	78
SEMIOLOGIA DEL OJO Y SUS ANEXOS	82
Introducción.....	82
MÉTODOS DE SUJECIÓN	83
INSTRUMENTAL BÁSICO PARA EL EXAMEN OFTALMOLÓGICO.....	83
1- RESEÑA.....	84
2- ANAMNESIS	84
3- EXAMEN OBJETIVO GENERAL.....	84
4- EXAMEN OBJETIVO PARTICULAR.....	84
4.1 INSPECCIÓN DIRECTA.....	85
4.1.1 Evaluación de la capacidad visual	85
4.1.2 Exploración neurooftálmica.....	86
4.1.3 Examen de las estructuras oculares (Inspección-palpación)	88
Fig. 12. Tinción con fluoresceína. Fig. 13. Tiras con fluoresceína	98
Úlcera corneal (Dziejyc, 2004)	98
5. MÉTODOS COMPLEMENTARIOS.....	118
• Electrorretinografía	119
Fig. 49. Electrorretinografía en canino	119
• Angiografía fluoresceína.....	119

• Radiografía.....	120
• Ecografía.....	120
• Tomografía y resonancia magnética:	120
SEMILOGIA DEL APARATO AUDITIVO	124
RECORDATORIO ANATOMOFISIOLÓGICO	124
Oído externo	124
Oído medio	125
Oído interno	125
HISTORIA CLÍNICA	126
RESEÑA	126
ANAMNESIS.....	128
EXAMEN OBJETIVO GENERAL.....	129
Inspección general.....	129
EXAMEN OBJETIVO PARTICULAR.....	130
INSPECCIÓN.....	130
PALPACIÓN	131
OLFACIÓN.....	131
INSPECCIÓN INDIRECTA: OTOSCOPIA.....	131
Canal auditivo	133
Membrana timpánica	133
EXAMEN FUNCIONAL DE LA CAPACIDAD AUDITIVA	134
MÉTODOS COMPLEMENTARIOS	135
Examen microscópico	135
Examen bacteriológico	135
Otovideoscopía	135

Radiografía.....	135
Endoscopia de bolsas guturales en equinos.....	136
Otocultivo	136
Miringotomía o centesis de la membrana timpánica	136
Potenciales Evocados Auditivos (PEA)	136
Biopsia auricular.....	136
DIAGNÓSTICO DE ANACUSIA	137
Anacusia conductiva	137
Anacusia sensorineural.....	137
DIAGNÓSTICO DE ANACUSIA.....	138
BIBLIOGRAFÍA.....	138
SEMIOLOGIA DEL SISTEMA NERVIOSO.....	144
1. RECORDATORIO ANATOMOFISIOLÓGICO.....	144
1.1 SISTEMA NERVIOSO CENTRAL (SNC)	144
1.2 SISTEMA NERVIOSO PERIFÉRICO (SNP)	144
2 EXAMEN NEUROLÓGICO	147
2.1 HISTORIA CLÍNICA (HC).....	148
2.1.1 Reseña	148
2.1.2 Anamnesis	150
2.1.3 Examen objetivo general (EOG)	151
EXAMEN OBJETIVO PARTICULAR (EOP).....	152
2.2 INSPECCIÓN	152
2.2.1 Sensorio.....	152
2.2.2 Facies	155
2.2.3 Actitud.....	157

2.2.4	Alteraciones de la marcha	160
2.3	PALPACIÓN.....	164
2.3.1	Pares craneanos.....	164
2.3.2	Reacciones posturales.....	174
2.3.3	Reflejos medulares	179
2.3.4	Reflejo de la cauda equina	182
2.3.5	Reflejos del miembro posterior	183
	Reflejos del miembro anterior.....	186
2.4	LEY DE BASTIAN	189
2.5	REFLEJOS ESPECIALES O LIBERADOS	189
2.5.1	Reflejo de Babinski o extensor del dedo	189
2.5.2	Reflejo extensor cruzado	190
2.6	SENSIBILIDAD.....	192
2.6.1	Exploración de sensibilidad superficial	192
2.6.2	Alteraciones de la sensibilidad superficial.....	194
2.6.3	Sensibilidad dolorosa profunda (nocicepción profunda)	194
3	EXPLORACIÓN DE CRÁNEO Y RAQUIS	197
3.1	CRÁNEO.....	197
	La exploración del cráneo se realiza mediante inspección y palpación.....	197
3.1.1	Inspección.....	197
3.1.2	Palpación	197
3.1.3	Percusión.....	198
3.2	RAQUIS.....	198
3.2.1	Inspección.....	198
3.2.2	Palpación	198
4	MÉTODOS COMPLEMENTARIOS.....	202

4.1	Pruebas de laboratorios:	202
4.2	Diagnóstico por imágenes	202
4.3	Diagnóstico electrofisiológico encefálico	202
4.4	Diagnóstico electrofisiológico medular	203
5	APENDICE A.....	204
6	BIBLIOGRAFÍA	208
SEMIOLOGIA DEL SISTEMA TEGUMENTARIO y FANERAS.....		210
INTRODUCCION		211
Anexos epidérmicos		212
Ciclo del pelo.....		213
Ecología de la piel		213
OBJETIVO		213
HISTORIA CLINICA.....		214
Reseña.....		214
Anamnesis.....		215
METODOS GENERALES DE EXPLORACIÓN.....		215
Examen objetivo general		215
Palpación.....		222
Percusión		223
Olfacción		223
Medición		224
Magnificación		224
Métodos complementarios del examen dermatológico		224
ALTERACIONES DERMICAS		226
LESIONES PRIMARIAS: son las que afectan la piel que estaba normal.		227

LESIONES SECUNDARIAS: En ellas encontramos soluciones de continuidad y son consecuencia a patologías primarias. Pueden ser temporales o definitivas.... 229

LESIONES MIXTAS (que pueden ser primarias o secundarias) 231

Bibliografía 231

SEMIOLOGÍA EN LA AVICULTURA 234

RESEÑA..... 237

ANAMNESIS 239

BIBLIOGRAFÍA SEMIOLÓGICA..... 301

MATERIAL GRATUITO - CÁTEDRA DE MEDICINA I - FVET UBA AR



Facultad de Ciencias
VETERINARIAS
Universidad de Buenos Aires



2016

Exploración del Aparato Locomotor Equino



EXPLORACION SEMIOLOGICA DEL APARATO LOCOMOTOR DEL EQUINO

Introducción

Es bien consabido el aforismo ingles que dice “Sin Pie No Hay Caballo”.

La exploración del aparato locomotor del equino reviste gran interés, debido a que el pie, por su naturaleza, está en continuo contacto con diferentes tipos de terrenos y por ello expuesto a injurias externas o resultantes de la propia aptitud para determinadas tareas. Esto último se pone de manifiesto en los equinos destinados al deporte (Salto, Polo, Carreras, Endurance, Trote, etc.) a los cuales se les exige un máximo de rendimiento a veces a expensas de un esfuerzo para el cual no están capacitados y o entrenados. Además de los destinados al trabajo rural donde también son frecuentes las afecciones del aparato locomotor.

Por lo tanto la exploración semiológica del aparato locomotor junto con él diagnóstico de las claudicaciones adquiere gran interés por dos motivos: primero, porque son animales más propensos a sufrir lesiones en los miembros y en dorso-lomo (no olvidar que la columna vertebral forma parte del aparato locomotor) y segundo; porque necesita un diagnóstico exacto, lo cual implica una correcta y metódica exploración semiológica para que el tratamiento sea eficaz y permita reintegrarlo a su actividad, lo mejor y más rápido posible. Además del valor económico del animal y el costo de la terapéutica.

En términos generales, para la exploración del miembro afectado, se utilizan las maniobras de Inspección, palpación, Percusión y Olfación. Siendo las más relevantes las dos primeras. No explorar con método es la primera causa del fracaso clínico, por lo tanto deberemos ser metódicos en dicho examen.

Por estimaciones realizadas se puede afirmar:

- Que aproximadamente el 50 – 55 % de su buen funcionamiento, se debe a la integridad de sus pies.
- Que aproximadamente el 80% de las claudicaciones, tiene relación directa con el pie, por el mal cuidado del mismo o por la aplicación incorrecta de las técnicas del herrado.

Semiología Básica de las Claudicaciones

En el diagnóstico de las claudicaciones se deben resolver las **“Incógnitas de Bouley”**, siguiendo un orden cronológico a saber:

Primero: Determinar si el sujeto realmente claudica, cuál o cuáles son los miembros que se encuentran afectados.

Segundo: Determinar el locus dolenti o lugar donde asienta la lesión.

Tercero: Determinar el origen y tipo de lesión que afecta al miembro.

Claudicar significa desplazarse en forma defectuosa o desarregladamente y su sinónimo es cojear, comúnmente se utiliza como sinónimo el término **aflojar**, por consiguiente si la claudicación es del miembro anterior (MA) la denominaremos Manquera, y si procede del miembro posterior (MP) Renguera.

Se debe conocer la dinámica de los andares como parte del conocimiento semiológico, por qué una claudicación además de observarla a la inspección también puede ser leída en la huella que deja el caballo, en la pista (podograma). También hay que saber cuáles son las estructuras osteoarticulares, musculares, vasculares, nerviosas y tendinosas, involucradas en la locomoción, resultando una obligación implícita para lograr el entendimiento global de la claudicación.

Desde el punto de vista clínico este conocimiento representa una importante herramienta en los estudios de las claudicaciones y en la resolución de la primera incógnita de Bouley, por consiguiente se deben conocer los siguientes conceptos básicos de la dinámica de los aires o andares.

Son muchas posibilidades de que uno o más miembros procedan mecánicamente de manera incorrecta durante la marcha, esas posibilidades, pueden deberse a causas conformacionales, patológicas o simplemente circunstanciales (fatigas, terrenos, etc.) que finalmente alteraran el apoyo del pie en el terreno, producto de cargas o presiones anormalmente distribuidas.

Para comprenderla, deberemos incorporar los siguientes conceptos en la dinámica de los aires o andares.

Aire o andar:

- Distintas maneras según las cuales el equino efectúa la progresión en el terreno.
- Patrón preestablecido de movimientos coordinados que se repite cíclicamente y a través del cual el equino logra su desplazamiento.
- En el andar normal, la fase de elevación y la fase de apoyo son exactamente normales en cuanto a tiempo y espacio.

Paso: Son cinco las fases del paso en el caballo; Apoyo, carga, estación, despegue del casco o elevación y arco de vuelo del casco. (Hill C; Klismesh R. Maximun Hoof Power. North Pomfret, VT: Trafalgar Square Publishing, 2000.).

- 1) Apoyo: el casco toca el suelo y comienza a recibir el impacto del peso del cuerpo.
- 2) Carga: el cuerpo se mueve hacia delante y el centro de gravedad del caballo pasa sobre el casco. Por lo general esto ocurre cuando el nudo desciende (se extiende) hasta su punto más bajo, resultando algunas veces una cuartilla casi horizontal.
- 3) Estación: el nudo se eleva hasta una conformación comparable con la estación del caballo en reposo. La transición entre la fase de carga y la de estación es muy estresante para las estructuras internas del casco y la porción distal del miembro. El centro de gravedad del caballo se mueve hacia delante del casco. El aparato flexor comienza a quitar carga fuerza ejercida por el peso del caballo y el nudo empieza a moverse hacia adelante.
- 4) Despegue: esta es la fase en que el casco deja el suelo. Se inicia cuando los talones se elevan y el casco comienza a pivotar sobre las pinzas (punta o lumbre). El carpo (o el tarso) se relajan y empiezan a flexionarse. El despegue va desde que los talones dejan el suelo hasta el momento en que las lumbres lo abandonan. El tendón del músculo Flexor Digital Profundo (asistido por el ligamento interóseo III u órgano de Ruini), está aun estirado, junto antes del comienzo del despegue, para contrarrestar la fuerza en descenso ejercida por el peso del cuerpo.
- 5) Vuelo del casco: el miembro se mueve a través del aire y se extiende preparándose para el apoyo.

Al paso la longitud del tranco es de 1,60 – 1,80 m. y su velocidad es de 6 – 7 Km.

Trote: es un andar saltado de dos tiempos por bípedos diagonales; simétrico, con un apoyo sucesivo en cada diagonal, con un tiempo intermedio de suspensión en el aire, el bípedo diagonal que está ejecutando el movimiento llega al suelo un instante después de haber elevado el bípedo diagonal que lo empuja. Cuanto más prolongado sea este tiempo de suspensión tanto más largo será el trote.

Galope: el galope es un aire natural, asimétrico y saltado, adoptado por el caballo para desplazarse con mayor rapidez. Es una serie de saltos sin interrupción. Durante el galope el caballo alterna períodos de apoyos (uní, bi, o tripedal), con periodo de suspensión en el aire. Se dice que el caballo galopa a tal o cual mano, de acuerdo a la mano que mantiene apoyada en el suelo más adelante.

Carrera: es un andar natural, en cuatro tiempos, en el que caballo apoya sucesivamente un miembro posterior, el otro miembro posterior, el miembro anterior diagonalmente

opuesto a este último posterior y por fin el anterior diagonalmente opuesto al primer posterior en apoyo. El apoyo sobre una mano tiene gran importancia en el PSC desde el punto de vista clínico. En Argentina se acostumbra a correr a mano izquierda por lo cual en las vueltas (codos) el animal apoya sobre esa mano que es la que más sufre.

Un sujeto claudica o afloja cuando al desplazarse acusa dolor o dificultad mecánica, que lo obliga a marchar en forma defectuosa, con lo cual se altera la relación normal existente entre las fases de apoyo y sostén de los miembros (en lo referente a tiempo y espacio).

En el andar, la fase de elevación comienza desde el momento en que el miembro se eleva hasta que toma apoyo nuevamente, la fase de apoyo desde el momento en que el miembro toca el suelo hasta que vuelve a elevarse. En un sujeto normal las dos fases son exactamente normales en cuanto a tiempo y espacio.

Hay trastornos locomotores que pueden ser evidenciados con una sencilla inspección que son las denominadas “claudicaciones típicas” pero en otros casos es necesario recurrir a un examen semiológico más exhaustivo, para poder diagnosticar entonces las llamadas “claudicaciones oscuras”.

Clasificación de las claudicaciones:

- Según el miembro:
 - Manquera (miembros anteriores)
 - Renguera (miembros posteriores)
- Según el momento:
 - Elevación
 - Apoyo
 - Mixta
- Según su causa:

Dolorosas: Son la mayoría y engloban todas aquellas lesiones capaces de provocar dolor (artritis, periostitis, osteítis, tendinitis, etc.).

Mecánicas: Son todas las alteraciones que, en ausencia de dolor provocan una limitación mecánica al libre movimiento de las articulaciones (retracciones tendinosas, neoformaciones, exostosis)

Neurogénicas: Producidas por alteraciones de Sistema nervioso, y que provocan ataxias, paresia y parálisis pudiendo estas últimas ser de tipo Flácido o

espásticos. Las lesiones de los nervios periféricos suelen dar claudicaciones intensas.

- Modo de presentarse:
 - Súbita
 - Lenta
 - Solapada

- Por su evolución:
 - Aguda
 - Crónica

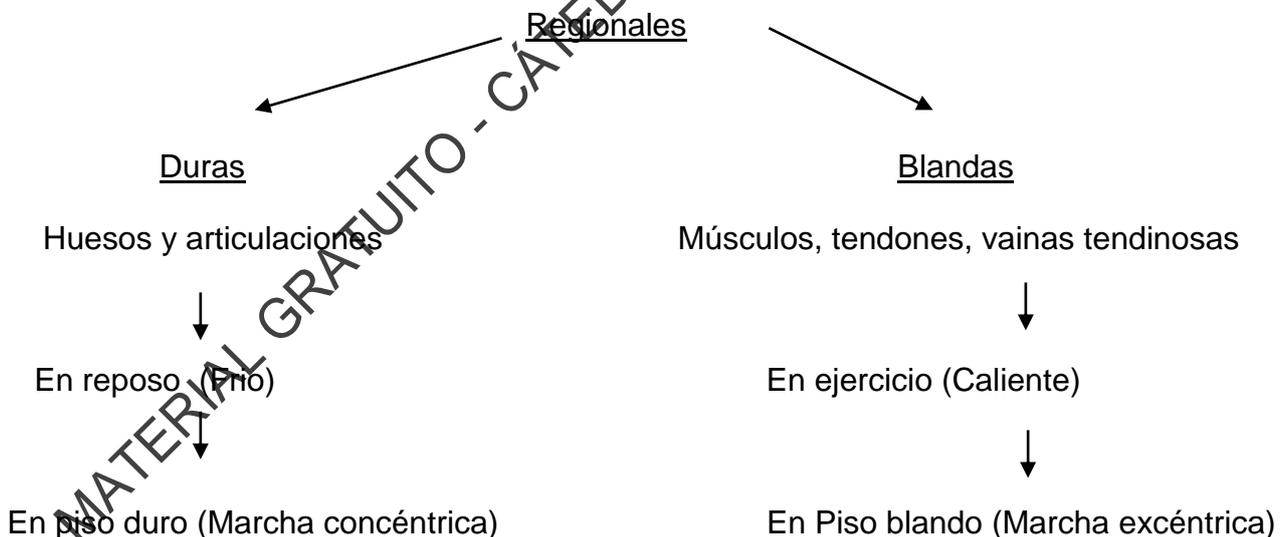
- Por el modo de manifestarse:

Continua: No varían con reposo o ejercicio, no desaparecen.

Remitente: Mejoran o se agravan con el reposo o ejercicio

Intermitente: Aparecen o desaparecen con reposo o ejercicio

Según el asiento de la lesión:



- Según su grado de intensidad:

Las claudicaciones más frecuentes son las de apoyo de acuerdo a la mayor o menor intensidad con que se manifiesta el dolor; se consideran cuatro grados de claudicaciones según el compromiso locomotor con el objeto de valorarlas cuantitativamente

a) Claudicación de 1º grado:

Trastorno casi imperceptible, es necesario tener el ojo bien entrenado para poder apreciarla. A veces, este grado de claudicación en los caballos es percibido mejor por el jinete que por el clínico; por lo que queda como recurso montar el animal y verificarlo, como así también recurrir a los métodos complementarios según criterio del profesional.

b) Claudicación de 2º grado:

Claramente perceptible. Aunque el trastorno locomotor no revierte mayor importancia.

c) Claudicación de 3º grado:

Apoya la extremidad afectada solamente en pinza, es decir en forma incompleta, es decir el animal puntea con el miembro afectado. Hay dificultad en el desplazamiento y trastorno en la locomoción evidente.

d) Claudicación de 4º grado:

El miembro enfermo está suspendido de modo que al caminar lo hace con los tres miembros restantes.

Mencionaremos a título informativo otro sistema de valorar las claudicaciones usado por la AAEP (American Association of Equine Practitioners).

MATERIAL GRATUITO CÁTEDRA DE MEDICINA I - EVET UBA PR

Grado	Descripción
-------	-------------

0	Claudicación no perceptible
1	Claudicación difícil de observar; no varía bajo ninguna circunstancia. Ej.: llevando peso, superficie: Dura
2	Claudicación difícil de observar al paso y al trote en línea recta, más aparentes bajo algunas circunstancias. Ej.: llevando peso, superficie dura.
3	Claudicación bien evidente al trote bajo todas circunstancias.
4	Claudicación obvia; marcada inclinación de la cabeza, tropiezos y / o acortamientos del paso
5	Claudicación obvia: mínimo soporte del peso en movimiento o en reposo, incapacidad para moverse.



Claudicación de 4º grado

Examen Clínico del Aparato Locomotor Equino

1) Reseña

Especie
Raza
Sexo
Capa y señales (Identificación)
Edad
Tamaño y peso corporal
Utilización

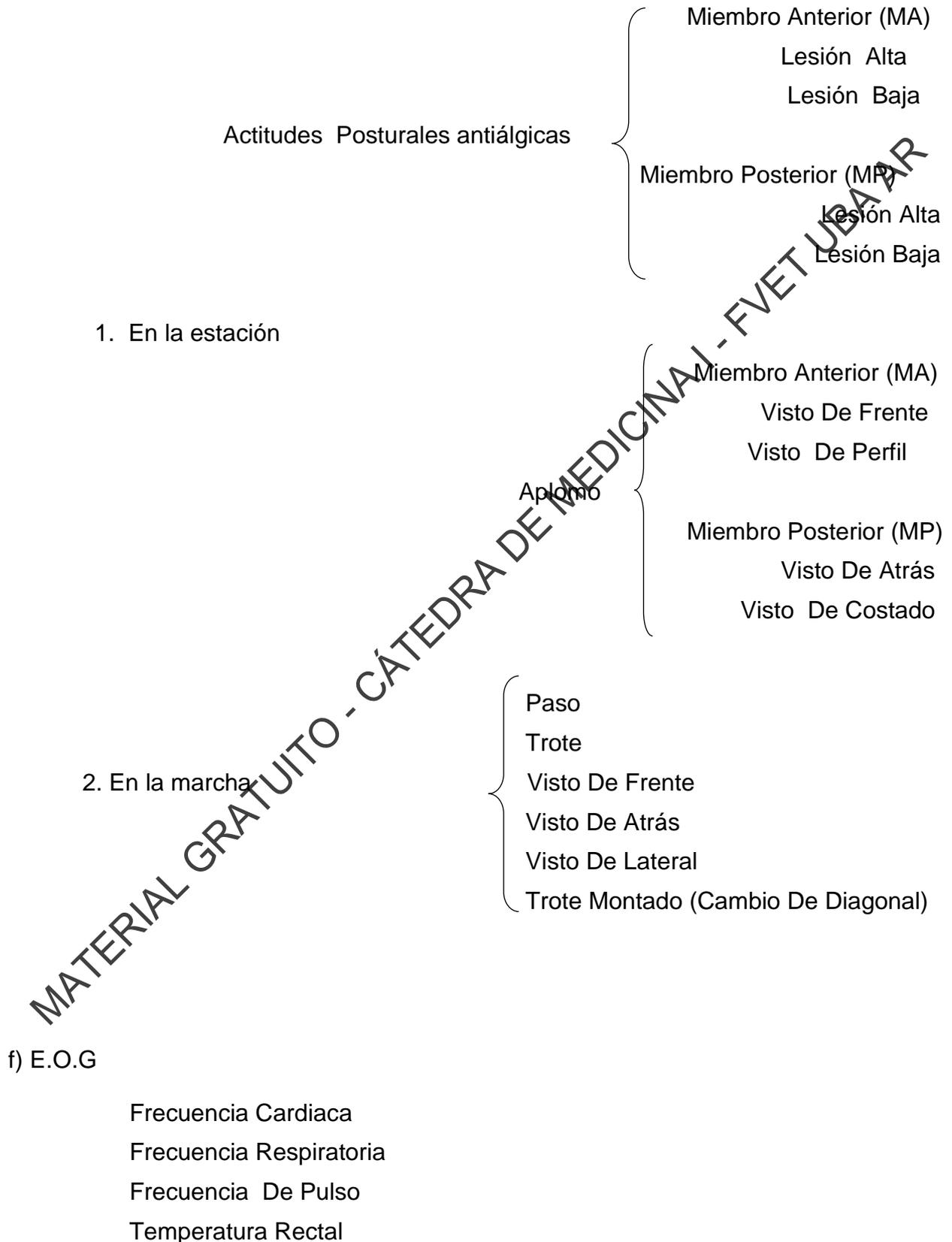
2) Anamnesis

3) Examen Objetivo General (E.O.G)

Inspección Gral. Del Sujeto:

- a) Estado Del Sensorio
- b) Facies
- c) Conformación: Masa Muscular
 - Relieve óseo
 - Posición de la cabeza
 - Base de sustentación

MATERIAL GRATUITO - CÁTEDRA DE MEDICINA I - FVET UBA AR



Linfonódulos Superficiales
 Tiempo De Llenado Capilar (TLLC)
 Mucosas Aparentes

4) Examen Objetivo Particular (E.O.P)

Inspección Particular: de cada una de las regiones anatómicas

Miembro Anterior (M.A)

Miembro Posterior (M.P)

La inspección particular la realizaremos de distal a proximal de cada región, del M.A o el M.P

- Heridas Superficiales
- Roce:

Nudo (MA)

Caña (MA)

Carpo (MA)

- Bursitis, sinovitis, hidrartrosis
- Casco:
- Forjado

Alto

Bajo

- Herradura.

Desgaste

Clavos

Clavera

Biselado

Palpación: De Distal A Proximal tanto en el M.A o M.P

- Tara Dura
- Tara Blanda
- Bursitis, sinovitis, hidrartrosis

Percusión: Muralla

Suela

Olfacción: Suela

Clavos Extraídos

Diagnóstico Presuntivo

Métodos Complementarios:

Rutinarios

Cuña de Lungwitz

Flexión Forzada del Tarso

Tronculares

Intraarticulares

Radiografías

Ecografía

Bioquímica Sanguínea

Especiales:

Electromiografía

Artroscopia

Análisis Líquido Sinovial

Bioquímica Muscular

Extemporáneos:

Resonancia magnética

Tomografía Axial Computada

MATERIAL GRATUITO - CÁTEDRA DE MEDICINA I - FVET UBA AR

Centellografía

Termografía

Pronóstico

Tratamiento

Epicrisis

1) Reseña

- a) Especie: équidos; equinos, asnales, mulares.
- b) Sexo: hembras pueden presentarse claudicaciones por procesos dolorosos en los ovarios. En los padrillos por procesos dolorosos en los testículos, epidídimo y cordón espermático.
- c) Raza: Cuarto de Milla, son propensos a padecer enfermedades sistémicas de los músculos por falta de vitamina E y selenio. En los pura sangre son más frecuentes las patologías osteoarticulares.
- d) Edad: ostedodistrofias en los potrillos, defectos de apófisis por falta de minerales, signos clínicos de patologías musculares evidentes entre la tercera semana y varios meses de edad en donde están afectados por ejemplo los miembros posteriores, mientras que la musculatura de la cabeza y cuello no lo están.
- e) Tamaño y peso corporal: el conocimiento del tamaño y peso corporal promedio de la especie y raza reviste importancia ante la aparición de ciertas patologías del aparato locomotor. Es importante calcular el peso, medir la alzada (se mide desde la cruz hasta el suelo) y la denominada “sustancia” integrada por: el diámetro de la caña, el espesor, la profundidad, el diámetro de los huesos, los músculos y otros tejidos. La “sustancia del hueso” se refiere a si estos son adecuados en relación al peso del animal. Tradicionalmente el diámetro alrededor de la caña, justo por debajo del carpo sirve como medida de la sustancia ósea. Para que un caballo sea montado, la relación más adecuada será 1,8 cm por cada 45 Kg.
- f) Capa y señales: el pelaje de los équidos no sólo permite completar la identificación del animal, sino también la predisposición a ciertas enfermedades, como por ejemplo en los equinos de pelaje blanco y los tordillos son más susceptibles a padecer dermatitis,

fotosensibilización y tumores en sus miembros. Las señales tienen carácter identificatorio en equinos deportivos, se registran en fichas individuales, pasaporte equino o libreta sanitaria equina, las características de color del manto y las señales (el espejuelo, cicatrices y remolinos de diversas formas y tamaños en cabeza, tronco y extremidades, el pelaje blanco de los miembros que se los divide en calzados bajo, medio y alto).

- g) Utilización: es fundamental conocer qué tipo de trabajo realiza el animal, porque según el tipo de deporte se predisponen a determinadas patologías: el PSC son frecuentes las lesiones del carpo y tarso, nudo, ligamentos y músculos. En el polo son frecuentes las fracturas de las falanges y lesiones del nudo. En salto son frecuentes las lesiones por traumatismos por golpes con las vallas, etc.

2) Anamnesis

Las preguntas que se realizan al dueño, cuidador, entrenador o jinete, servirán para dilucidar la segunda incógnita de Bouley. Llegado el enfermo ante el clínico, este deberá realizar una prolija y metódica anamnesis, en la cual se deberán hacerse una serie de preguntas dentro de las cuales incluiremos:

- Cuanto tiempo ha transcurrido desde que el paciente empezó con la claudicación hasta el momento de la consulta. Esto da orientación sobre el curso del proceso; agudo o crónico.
- Longevidad del proceso.
- Característica de la claudicación (continua, remitente, intermitente)
- Conoce el entrenador la posible causa del proceso claudicógeno.
- El equino fue herrado (calzado), hace pocas horas o días.
- El equino se encuentra a campo o en box
- En qué estado se mantiene la claudicación desde su aparición; se mantiene en el mismo estado después de transcurridos algunos días, propendiendo a mejorar o empeorar.
- Las causas claudicógenas, han sido tratadas con anterioridad.
-
- Si claudica en suelo duro o suelo balando.
- El equino prestó o presta servicio de monta.

- Tipo de entrenamiento.
- Hubo cambio de entrenador.
- Está en período de doma.
- Está en celo.
- El animal fue transportado recientemente.
- Nutrición.
- Tratamientos antiparasitarios, recordar el aneurisma verminoso de las arterias ilíacas.
- Si claudica más en frío o en caliente.

Se llama claudicación en frío cuando el sujeto manifiesta la claudicación con mayor intensidad durante el reposo, por ejemplo cuando sale del box y luego de comenzado el entrenamiento o actividad se atenúa o desaparece para reaparecer nuevamente en reposo. Este tipo de claudicación responde a las lesiones que asientan sobre las partes duras de los miembros (huesos, articulaciones)

Se llama claudicación en caliente, cuando el trastorno locomotor aparece o se acentúa durante el entrenamiento o ejercicio. En estos casos la causa dolorosa asienta sobre las partes blandas (músculos, ligamentos, tendones).

3) Examen Objetivo General (E.O.G)

Inspección general

“En clínica solo se ve lo que se aprendió a mirar” expresaba el médico francés Jean M. Charcot (1825- 1823).

En la inspección general del animal, recordando el aforismo clínico que: “La primera es sin tocar”, se debe observar:

- a) Estado Del Sensorio
- b) Facies

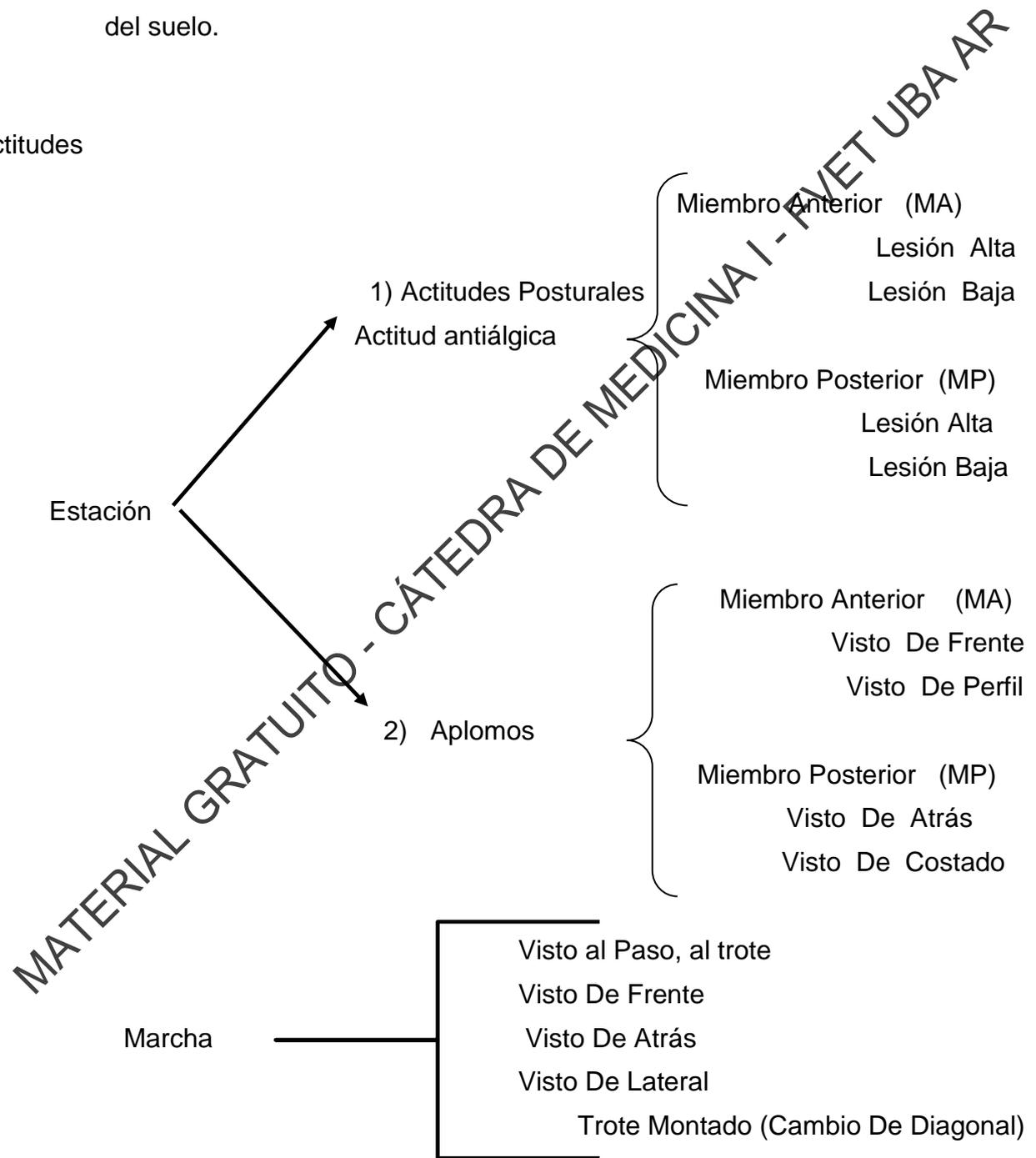
c) Conformación: Masa Muscular

Relieve óseo

Posición de la cabeza

Base de sustentación, rectángulo imaginario que se forma con el animal en estación trazando una línea imaginaria que una los cuatro miembros a nivel del suelo.

d) Actitudes



1. Actitudes antiálgicas

Las actitudes posturales serán observadas “antes y después de la marcha”. Primeramente la inspección será en forma global observando la existencia de actitudes posturales “evidentes y marcadas” por la posición que adopte el o los miembros afectados, luego se realizará la marcha (inspección funcional), para que a posterior de la misma el equino adopte la posición más cómoda durante la estación. Todas estas posiciones se denominan “posiciones antiálgicas” dado que el sujeto las adopta para disminuir el dolor claudicógeno en la extremidad afectada. Una actitud postural antiálgica característica puede orientar al clínico en el diagnóstico presuntivo.

2. Aplomos:

Reciben esta denominación las “líneas verticales” que determinan la dirección de los miembros con respecto a la plomada, partiendo de un punto fijo superior que será diferente tratándose de un miembro anterior o el posterior; considerados en su conjunto y en su relación con las distintas regiones que los constituyen, de tal modo que permitan que el caballo tanto en la estación como en los distintos aires de marcha, los realice con máxima solidez y con el mínimo esfuerzo.

Otra forma de expresarlo podríamos decir que **es la dirección que sigue el eje de los miembros en relación con el plano medio del cuerpo y con la línea de tierra** (suelo u horizonte). Al observar las líneas de aplomos no debemos olvidar valorar en su conjunto la conformación general de sujeto y el balance entre los respectivos miembros.

Cuando los “ejes óseos teóricos” (belleza plástica, zootécnica o simetría) se desplazan de la denominada conformación “clásica” estaremos en presencia de lo que se denomina defectos de aplomos.

Importancias de los Aplomos:

Distribución de las presiones

- En la dirección de la columna vertebral
- Poder de tracción y estabilidad
- En la belleza plástica
- Relación de los ángulos articulares

Necesidad del conocimiento de los aplomos:

- En la semiología del aparato locomotor y de las claudicaciones
- Asesoramiento veterinario de compra – venta
- Examen previo antes del herraje
- Jurados de admisión
- Para el estándar de cada raza

Para el examen de los aplomos el clínico debe disponer de las siguientes condiciones

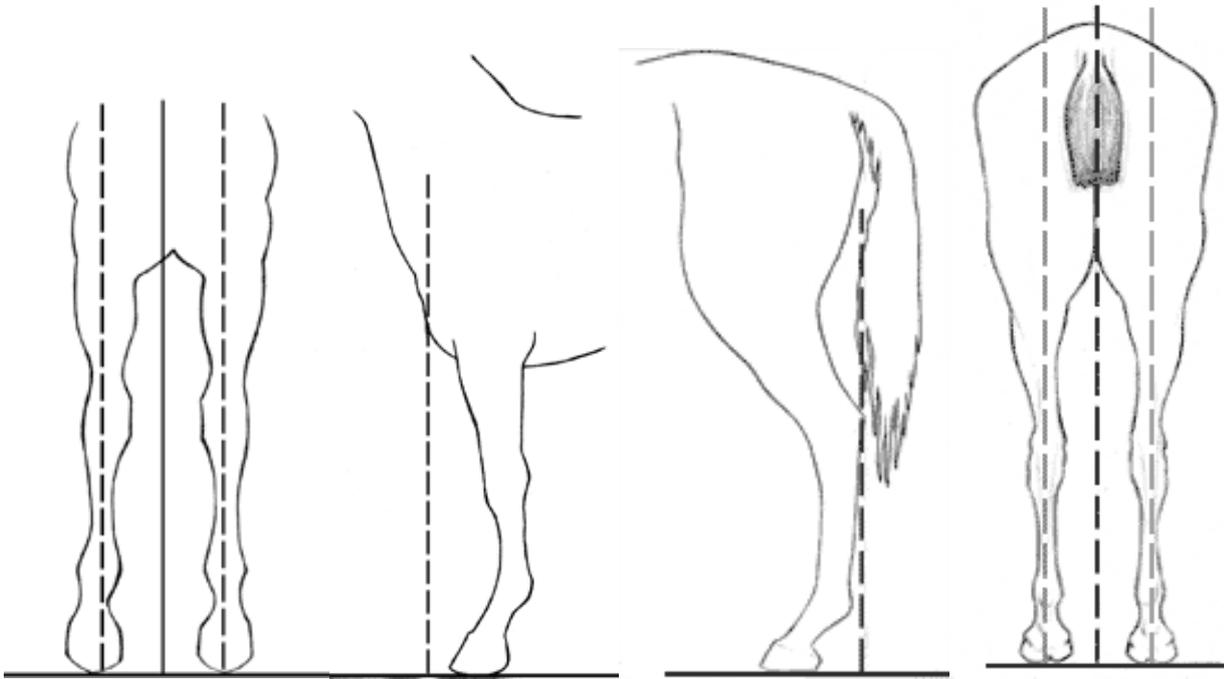
- Luz preferencialmente natural
- Colocar al equino en un piso nivelado (duro)
- Postura correcta del equino, estación forzada.(4 miembros apoyados en el suelo)
- Espacio suficiente para realizar la observación
- Paciencia con el equino
- Realizar la observación de frente y de perfil con distancia prudencial para barrer de un golpe de vista toda la longitud corporal.
- Observar la masa corporal, la conformación general, la armonía del cuerpo, y el equilibrio entre los remos anteriores y posteriores

OBSERVACION DE LOS APLOMOS

Aplomos Visto de frente y de atrás, miembro anterior y posterior

De frente (Línea de aplomo normal): Comienza desde la articulación del encuentro dividiendo al miembro en dos partes iguales, finalizando en la línea del suelo. A nivel del pie se acepta como normal la separación equivalente a un ancho de casco aproximadamente. Ese espacio comprendido debe ser semejante al ancho del pecho, dependiendo de la raza y del tipo de equino a considerar.

De atrás (Línea de aplomo normal): Línea que toma origen en la tuberosidad isquiática, perpendicular al piso y divide al miembro en dos partes iguales.

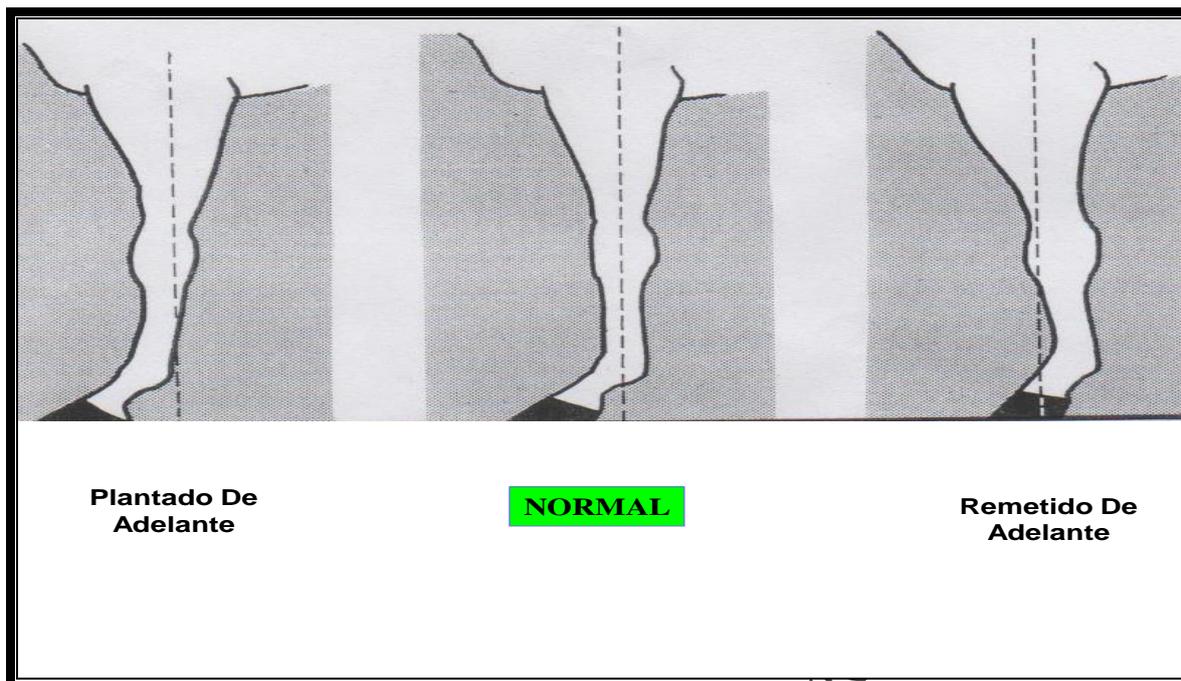


Aplomos Normales Vistos de frente, perfil y de atrás, miembro anterior y posterior

Aplomos Vistos de perfil. Miembro Anterior

De perfil (Línea de aplomo normal): Esta línea imaginaria parte desde la tuberosidad de la espina de la escápula, en forma perpendicular a la línea de suelo y divide al miembro en dos partes iguales hasta la articulación del nudo y termina por detrás de los talones.

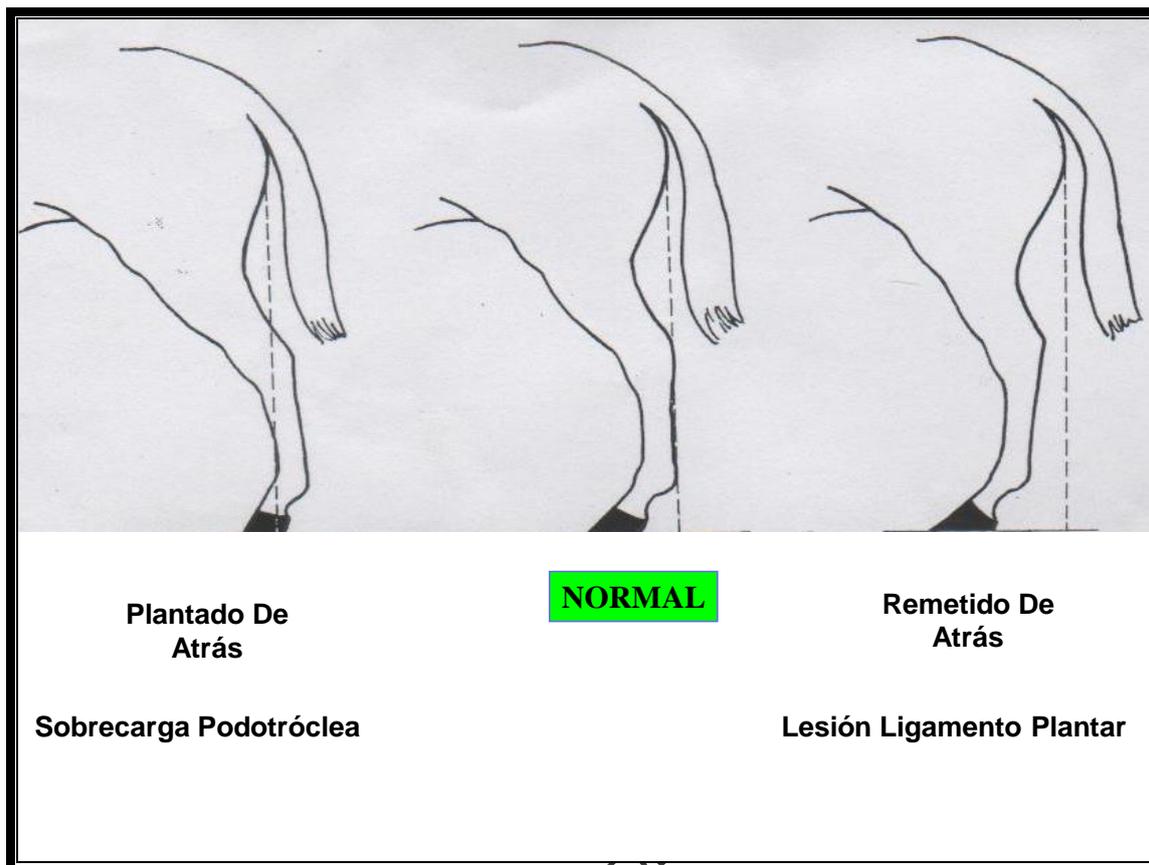
MATERIAL GRATUITO - CÁTEDRA DE



Plantado de Adelante: Todo el miembro se encuentra por delante de la línea de aplomo (**fuera de sí**) normal. La base de sustentación se amplia. Predispone a lesiones en el tendón del músculo Flexor Digital Profundo, durante en la primera fase del paso y lesión de la entrecuerda. Dependiendo de la gravedad produce un “lomo sillón”, (lordosis), en la columna vertebral.

Remetido de Adelante: Todo el miembro se encuentra por detrás de la línea de aplomo (**sobre sí**) La base de sustentación esta reducida. Predispone a que el equino tropiece, el desplazamiento del pie es bajo, rasando el piso pudiendo provocar lesiones. La velocidad se encuentra disminuida.

De perfil (Línea de aplomo normal): La línea de aplomo toma origen en al tuberosidad isquiática, pasa por el borde posterior del tarso, continua verticalmente al suelo prosiguiendo la cara posterior del metatarso para terminar en la línea del suelo a unos 7 cm aproximadamente de los talones.



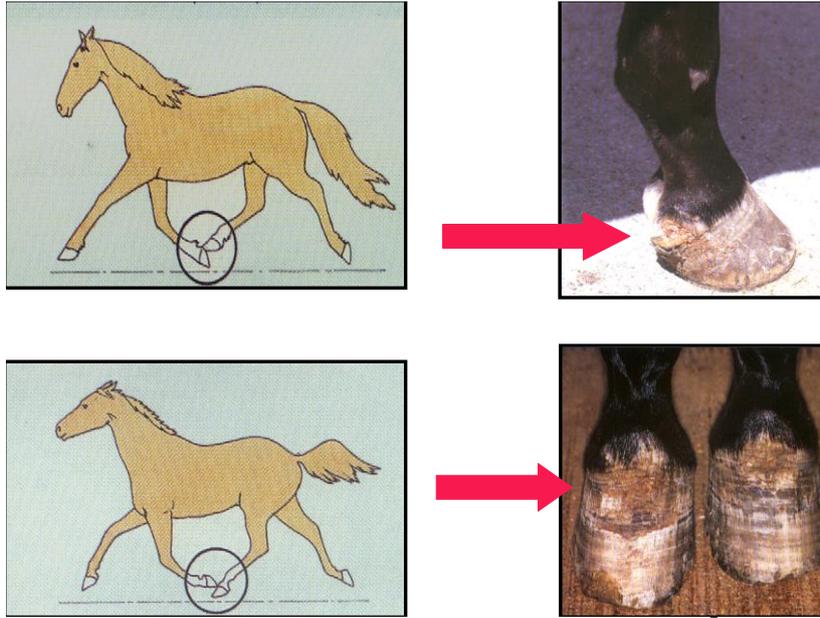
Aplomos Visto de perfil Miembro Posterior

Plantado de Atrás: La línea de aplomo se desplaza hacia delante quedando todo el (**fuera de sí**) miembro hacia atrás. Este defecto puede asociarse al equino parado de cuartillas. Sobrecarga el aparato podotroclear.

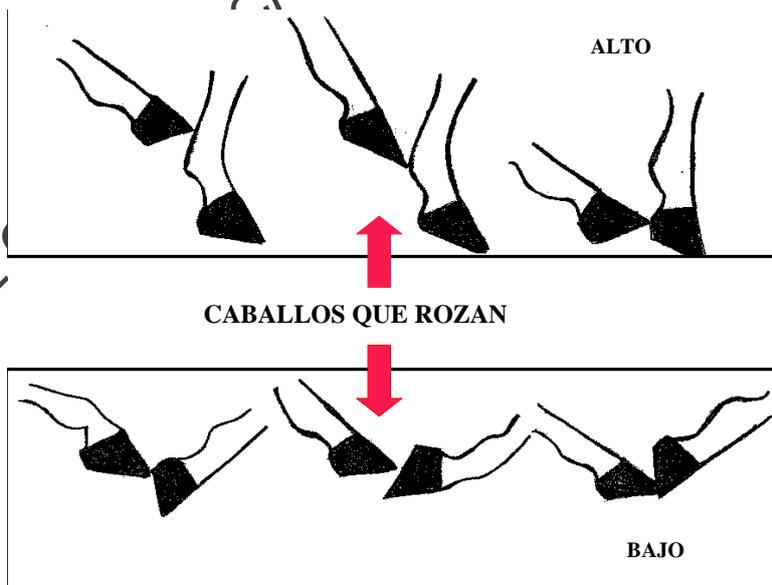
Remetido de Atrás: La línea de aplomo se desplaza hacia atrás quedando todo el

(**bajo de sí**) miembro por delante de la misma. Disminuye la base de sustentación.

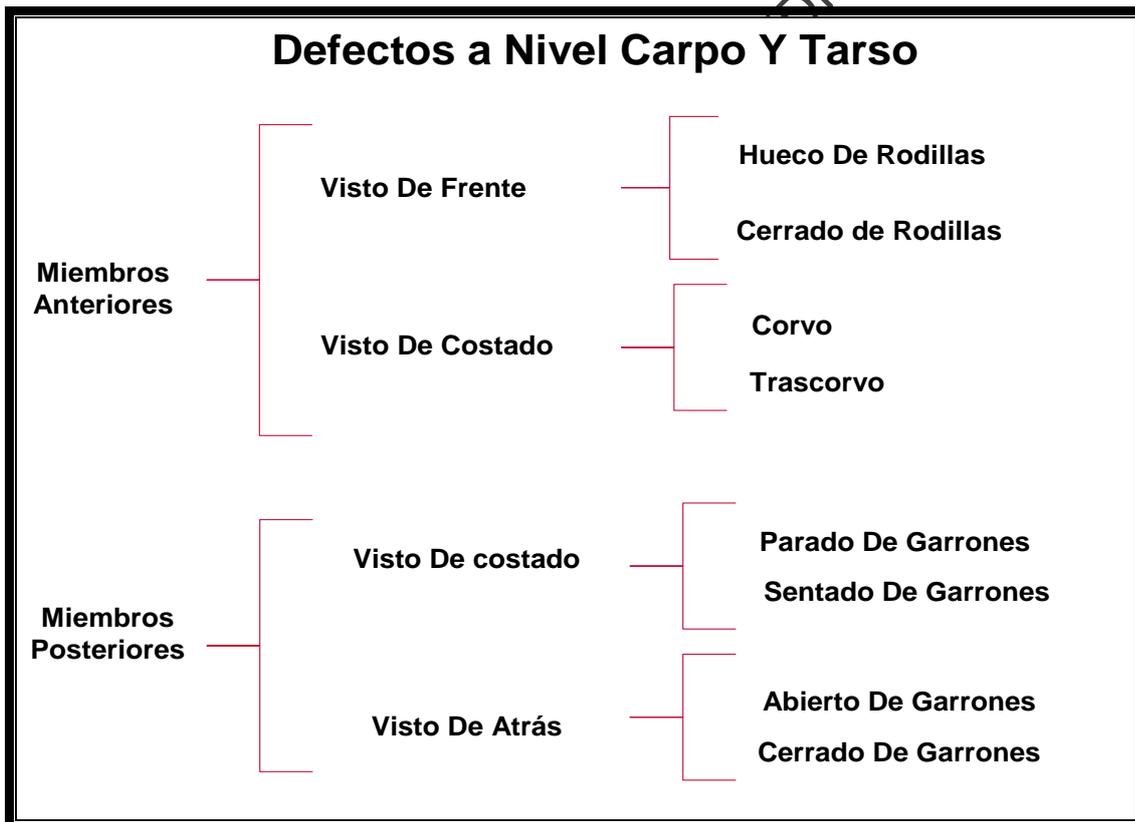
Lesión en ligamento plantar y sobre los tendones de los Músculos Flexores. En la marcha puede provocar lesiones en los talones o cara palmar de la cuartilla del miembro anterior (se alcanzan).



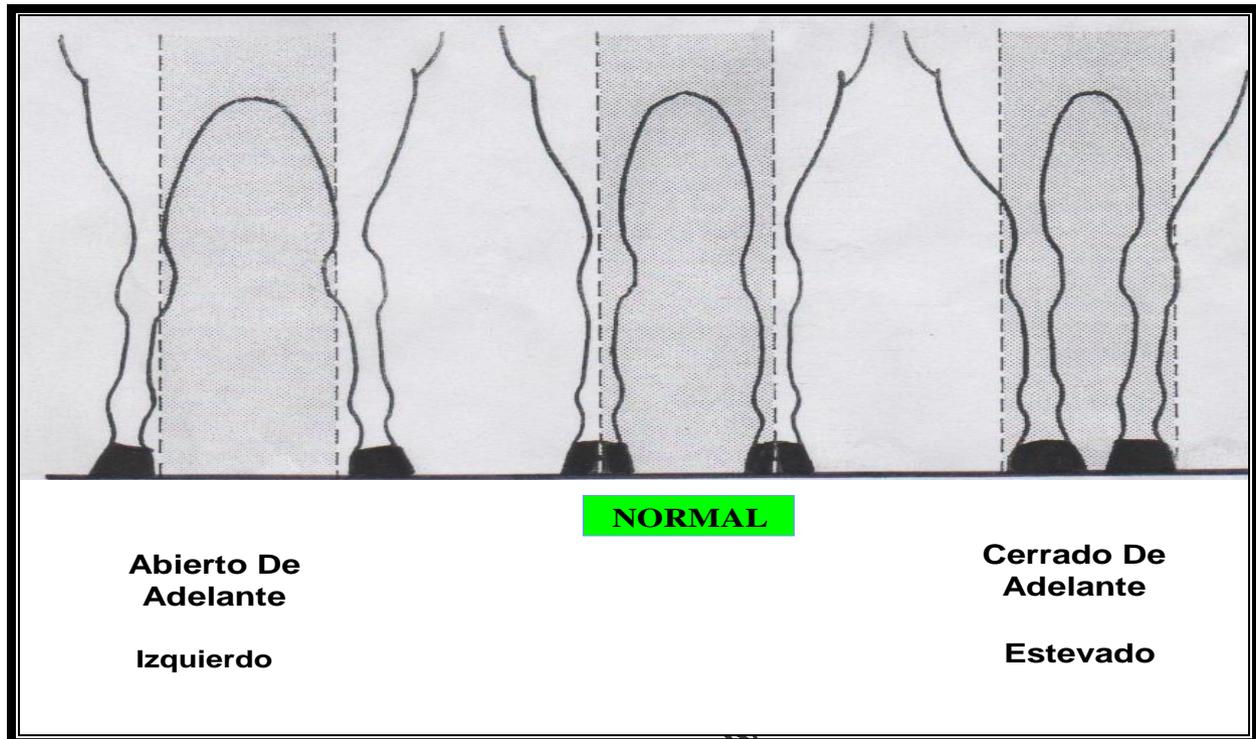
Defecto que Predisponen a Izquierdo	Defecto que Predisponen a Estevado
Abierto de Adelante	Cerrado de Atrás
Abierto de Atrás	Cerrado de Adelante
Cerrado de Rodillas	Hueco de Rodillas
Cerrado de Garrones	Hueco de Garrones



MATERIAL



Defecto de Todo el Miembro



Aplomos Visto de Frente Miembro Anterior

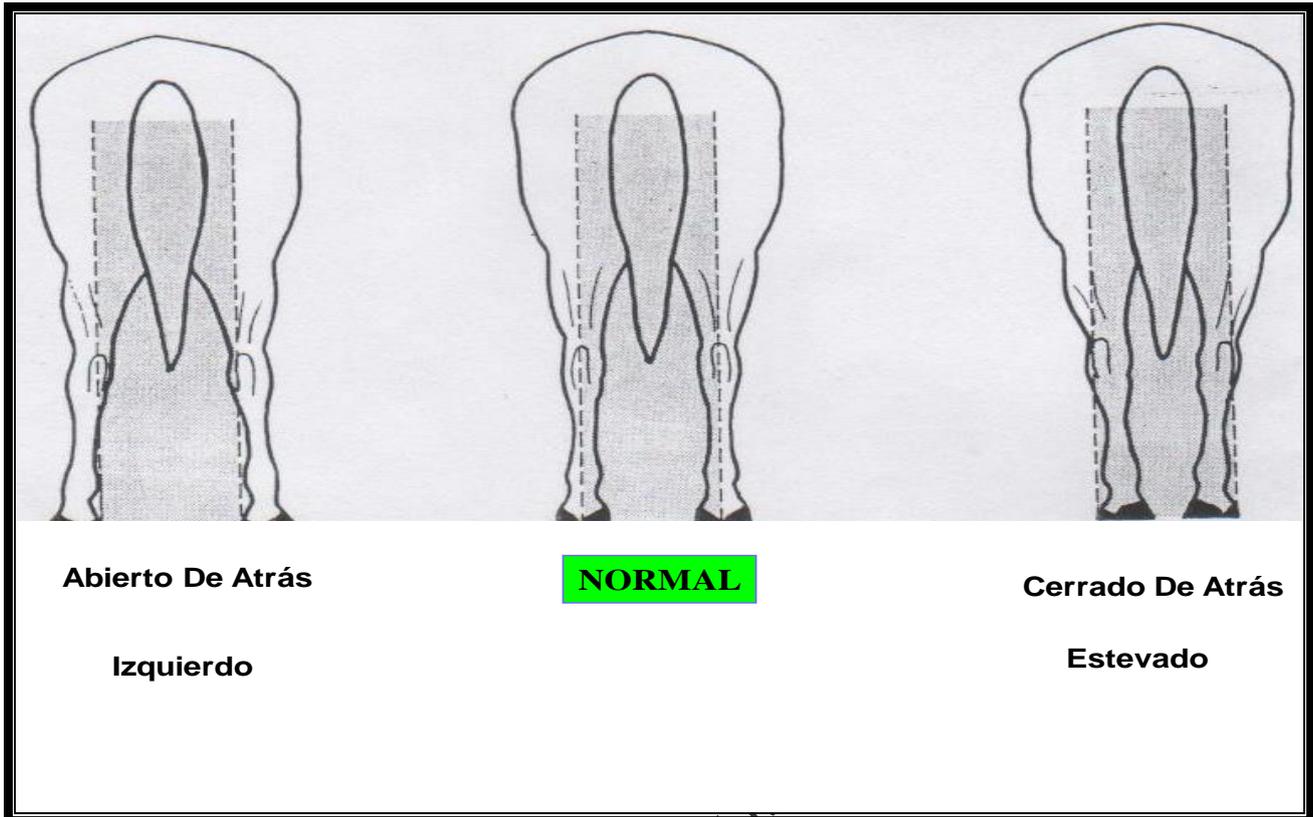
De Frente (Línea de aplomo normal). Comienza desde la articulación del encuentro dividiendo al miembro en dos partes iguales, finalizando en la línea del suelo. A nivel del pie se acepta como normal la separación equivalente a un ancho de casco aproximadamente. Ese espacio comprendido debe ser semejante al ancho del pecho, dependiendo de la raza y del tipo de equino a considerar.

Abierto de Adelante: Cuando la línea de aplomo se desplaza hacia medial, los miembros quedan por afuera de la misma. La base de sustentación esta ampliada.

El pie contacta con la línea de horizonte con la parte medial del mismo.

Se asocia al defecto de izquierdo (chueco hacia fuera). Predispone a algias y periostitis por hiperextensión.

Cerrado de Adelante: Cuando la línea de aplomo se desplaza hacia lateral, los miembros quedan por dentro de la misma. La base de sustentación esta reducida, y el equilibrio se compromete. Tiende a tropezar. Puede provocar interferencias con el miembro opuesto. Se asocia al defecto de estevado (chueco hacia adentro).



Aplomos Visto de Atrás Miembro Posterior

De atrás (Línea de aplomo normal): Línea que toma origen en la tuberosidad isquiática, perpendicular al piso y divide al miembro en dos partes iguales.

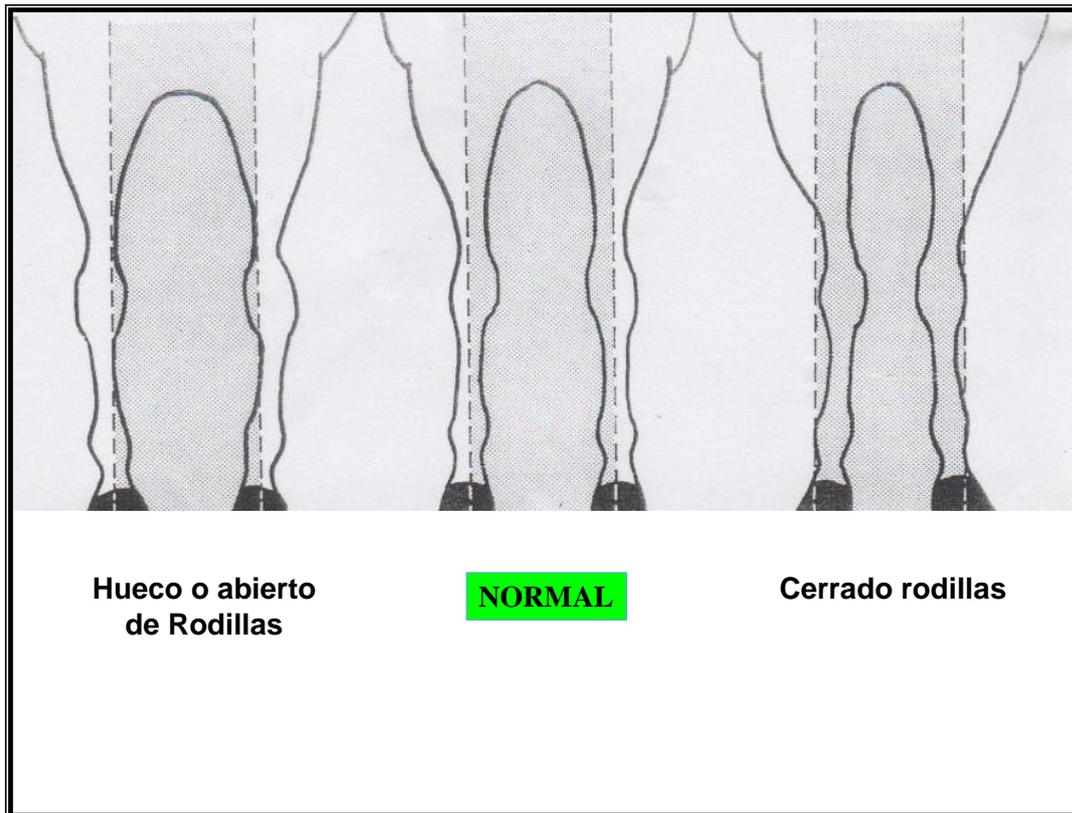
Abierto de Atrás: Los miembros quedan por fuera de la línea de aplomo, es decir que los miembros en su conjunto tienden abrirse, y la distancia que hay entre ambos cascos es mayor que la existente entre las tuberosidades isquiáticas. Este defecto suele asociarse con el de cerrado de garrones e izquierdo (chueco hacia fuera).

Cerrado de Atrás: Los miembros posteriores quedan por dentro de la línea de aplomo. Es decir que los mismos sufren una desviación hacia medial. La distancia existente que hay entre ambos cascos es menor que la existente entre las tuberosidades isquiáticas.

Este defecto suele asociarse con el defecto de abierto de garrones y estevado.

Las lesiones osteotendoligamentosas de la cara externa del miembro son frecuentes, por la sobrecarga impuesta por la desviación del miembro.

Defecto a Nivel del Carpo -



Aplomo
Visto
de
Frente
Miembro
Anterior

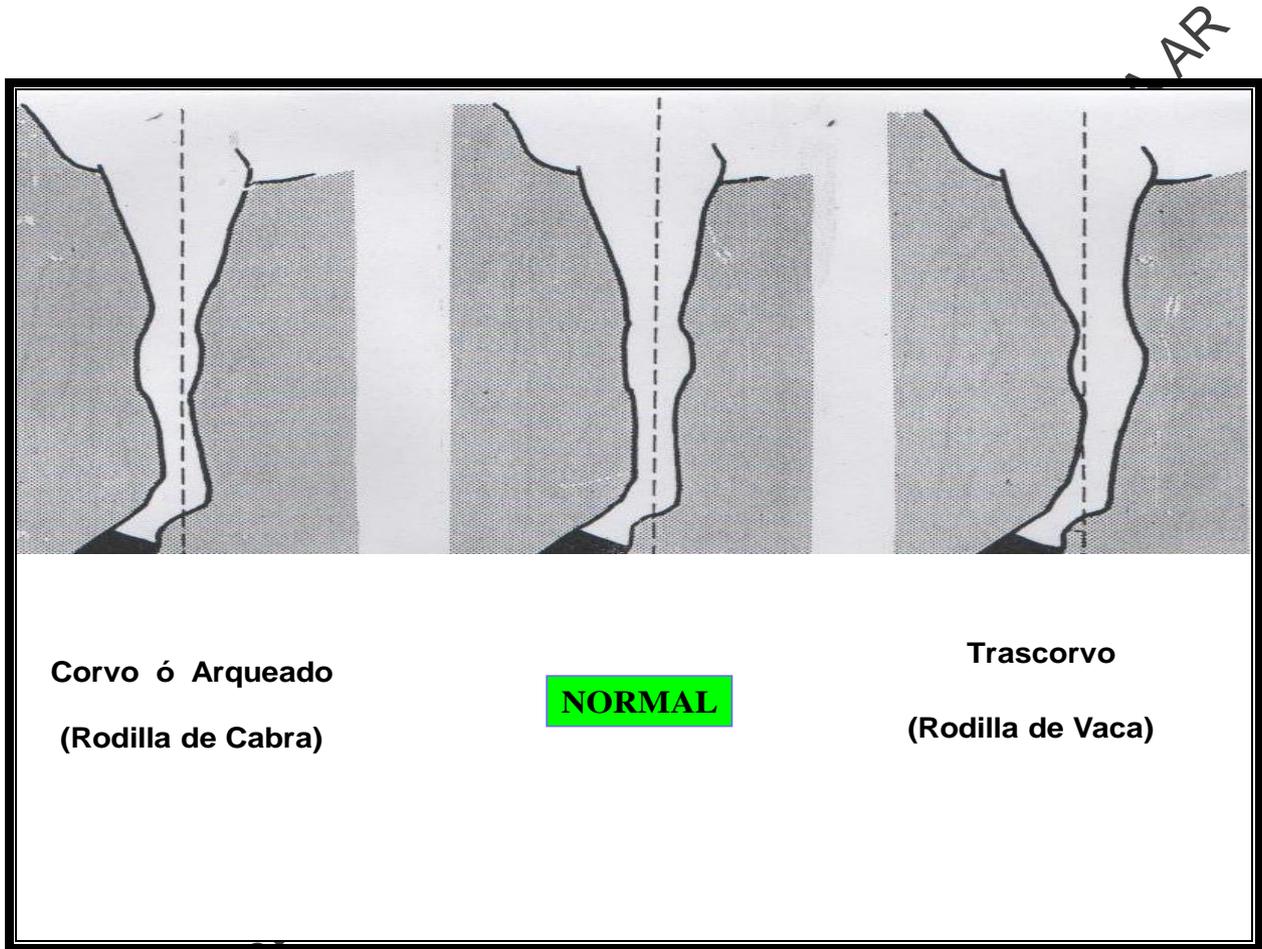
Visto de frente (Línea de aplomo normal): La línea de aplomo toma origen en la articulación del encuentro, corre perpendicular al suelo, dividiendo al miembro en dos partes iguales.

Hueco de Rodilla: La línea de aplomo se desplaza hacia medial, los carpos (rodilla) se desvían hacia lateral. El eje metacarpo falangiano se desvía hacia medial, (chueco hacia adentro). Puede producir sobrecarga osteoligamentosa de los huesos carpo radial 2º y 3º carpiano. En potrillos se asocia a epifisitis por desbalance nutricional.

Cerrado de Rodillas: La línea de aplomo se desplaza hacia lateral, los carpos (rodillas) son desplazados hacia el plano medio. Las rodillas (carpo) tienden a estar muy próximas solo en esta región del carpo. El defecto puede ser congénito o adquirido. El adquirido se pone de manifiesto en Potrillos con epifisitis, dando origen a los potrillos en X por la forma particular que adoptan los miembros. Hay sobrecarga de los ligamentos colateral medial. Este defecto se asocia al chueco hacia fuera.

Defecto a nivel del Carpo

De Costado (Línea de aplomo normal): La línea de aplomo toma su origen de la tuberosidad de la espina de la escápula, corre perpendicular a la línea de tierra y divide al miembro hasta el nudo en dos partes iguales, para terminar por detrás de los talones.



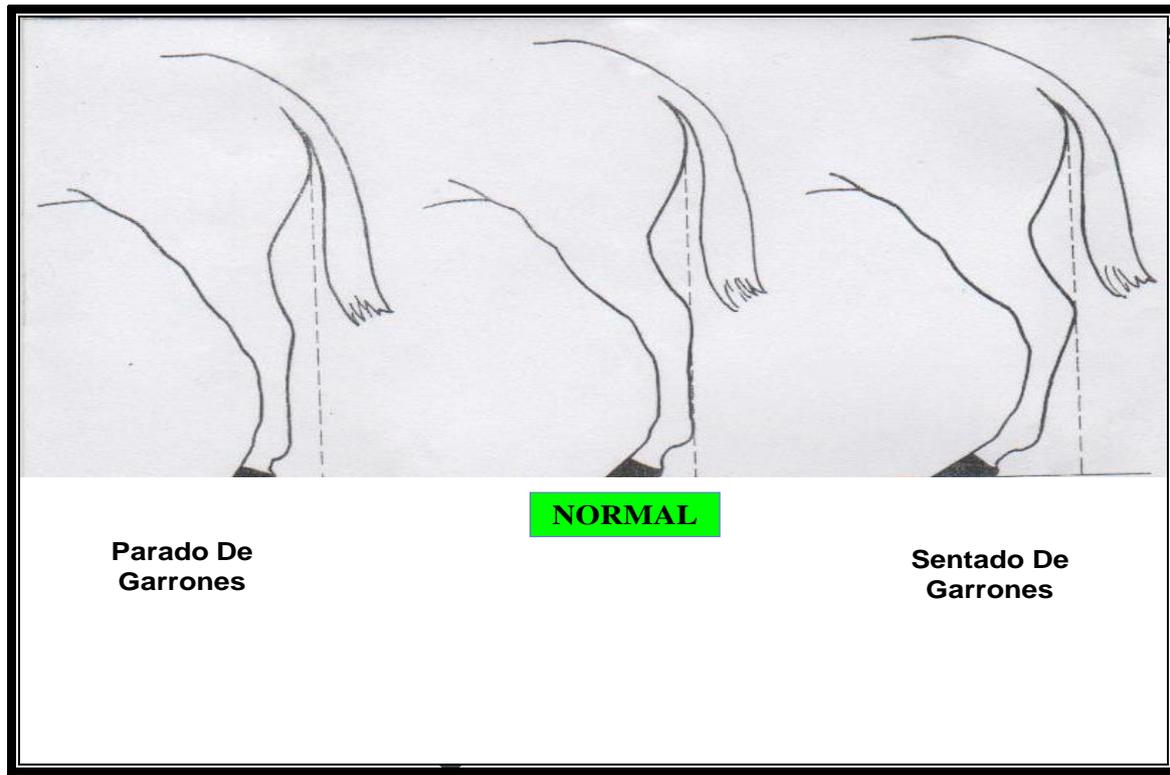
Aplomos

Visto de Costado Miembro Anterior

Corvo: La línea de aplomo se desplaza hacia atrás, por consiguiente los carpos se encuentran (**bracicorto**) por delante de la misma. Este defecto es producto de la retracción de los tendones de los músculos flexores del carpo (Flexor carpo radial, Carpo cubital, cubital lateral) defecto bilateral y congénito su forma más frecuente. Se recargan las estructuras posteriores de dicha articulación (carpo).

Trascorvo: La línea de aplomo se desplaza hacia delante, los carpos sufren desviaciones y se desplazan hacia atrás de la línea de aplomo. Es un defecto grave de aplomos. Produce lesión en los puntos de inserción de la brida radial y carpiana, ligamento anular del carpo, capsula articular y parte anterior de los huesos del carpo.

Defecto a nivel de Tarso



Aplomos Visto de Costado Miembro Posterior

Visto de Costado (Línea de aplomo Normal): La línea de aplomo toma origen en al tuberosidad isquiática pasa por el borde posterior del tarso continua verticalmente al suelo prosiguiendo la cara posterior del metatarso para terminar en la línea del suelo a unos 7 cm aproximadamente de los talones.

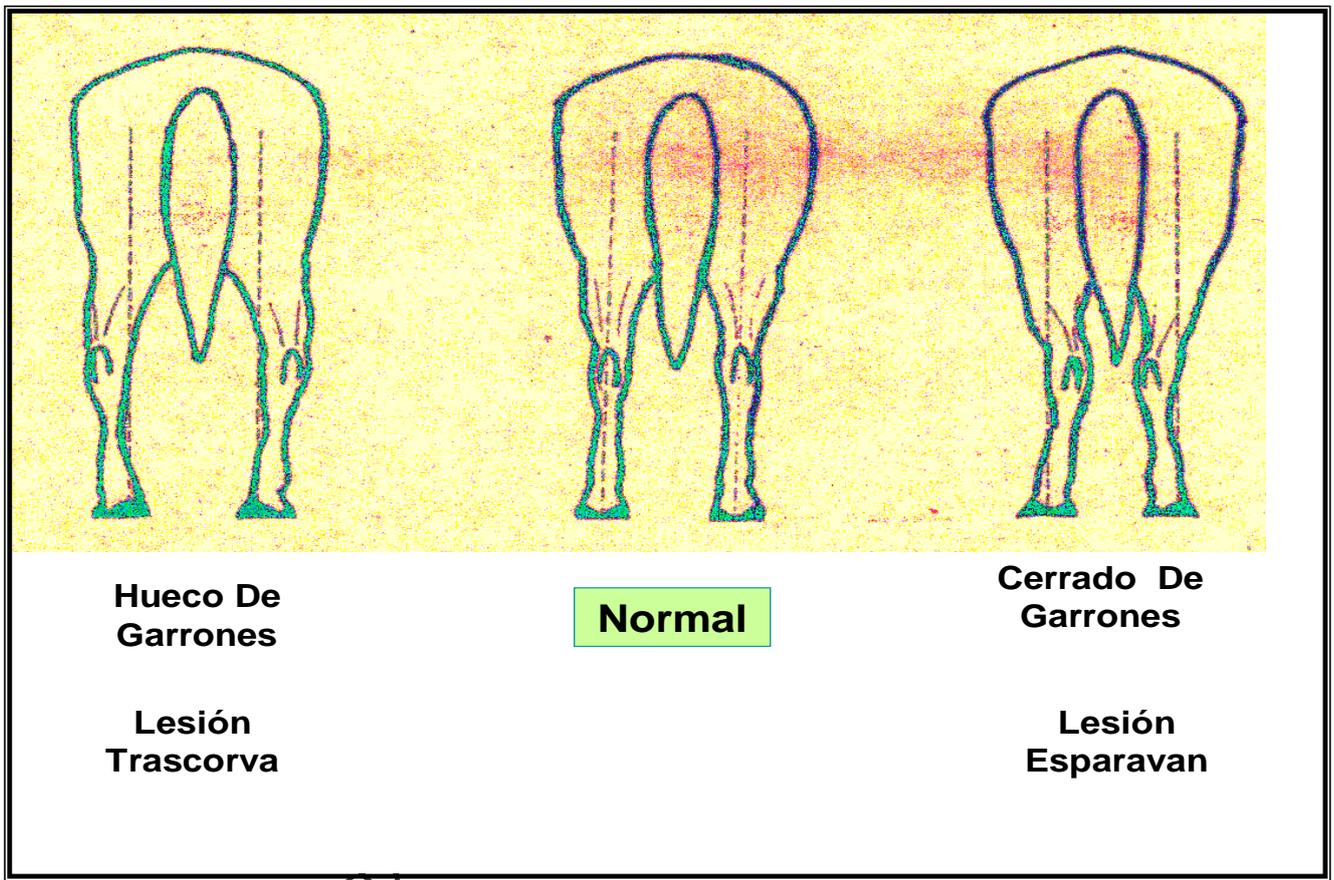
Parado de Garrones: La articulación fémoro-tibial y tibio-tarsal tiene escasa angulación.

(derecho) Esto nos proporciona un miembro “derecho y abierto”.

Hay predisposición de lesión articular de tarso, babilla (enganche rotuliano), menudillo, y articulación interfalángica distal.

Sentado de garrones: La articulación tarsal tiene excesiva angulación. El miembro posee una dirección normal hasta la tuberosidad calcánea, desde donde se desplaza hacia delante. La lesión frecuente es la sobrecarga del ligamento plantar, y de los Tendones de los Músculos flexores de las falanges.

Defecto a nivel de Tarso



Aplomos - Visto de Atrás Miembro Posterior

De atrás (Línea de aplomo normal): Línea que toma origen en la tuberosidad isquiática, perpendicular al piso y divide al miembro en dos partes iguales.

Hueco o abierto de garrones: El miembro a nivel de los garrones (tarso) se desvía hacia lateral; y desde ahí a distal, hacia adentro de la misma.

La lesión que sufren estos equinos es la trascorva, ya que existe una sobrecarga de la superficie posterior y lateral del tarso.

Cerrado de Garrones: Los garrones (tarso) se ubican hacia medial de la línea de aplomo, y desde ahí (tarso), se dirigen hacia lateral. La lesión que sufren estos equinos es el esparaván óseo además si se asocia el defecto de sentado de garrones. Aun el equino más perfecto suele presentar en algún grado este defecto.

3. Actitudes en la marcha

Se hará deambular al sujeto por medio de un ayudante quien lo desplazara con un cabestro lo suficientemente largo, para permitir mover libremente la cabeza (y el cuello). El clínico se colocara de frente a unos 30-35 m. del sujeto e indicara al ayudante que inicie la marcha al “paso” y en línea recta, luego de recorrido los 30-35 m. le pedirá que gire (invierta el frente), y regrese al punto de partida. Siempre realizar esta maniobra en una superficie bien nivelada.

Esto permitirá al clínico observar los movimientos de la cabeza y de la grupa para poder determinar si existe una renguera o manquera respectivamente.

Este procedimiento será realizado nuevamente y de la misma forma pero a la voz de “trote”, pero nunca al galope, pues ya es sabido que: **“las claudicaciones se ven poco al paso, bien al trote y nada al galope”**.

El clínico colocado en primera instancia de frente al animal, procederá a observar los movimientos de balancín que ejecuta el animal con la cabeza puesto que con este signo determinara el “miembro anterior que claudica” (manquera). El animal levantara la cabeza cuando apoya el miembro claudicante, logrando con esto aliviar el peso sobre dicha extremidad durante la fase de apoyo, y descende la cabeza, al apoyar el miembro sano.

Resumiendo: eleva la cabeza, apoya el enfermo. Desciende la cabeza, apoya el sano.

En lo referente al miembro posterior que renguea, el clínico observando al equino por atrás, ocurre una cosa semejante pero la inspección la deberemos focalizar en la región de la grupa. Observada la misma de atrás, se eleva cuando apoya el miembro enfermo, y la descende cuando apoya el sano. Cuando la renguera es muy marcada, la cabeza ejecuta también movimientos de elevación y descensos, con el objeto de alivianar el peso del tercio posterior del cuerpo, por este motivo y en esta ocasión solamente, la cabeza descende cuando pisa el miembro enfermo y es elevada cuando el sano la apoya.

Resumiendo: eleva la grupa, apoya el enfermo, y desciende la cabeza. Desciende la grupa, apoya el sano, y eleva la cabeza.

Este detalle se debe tener presente para evitar que las claudicaciones del miembro posterior puedan, erróneamente asignarse al miembro anterior.

Existen tres casos en que el anca en vez de ascender en la fase de apoyo del miembro claudicante, desciende.

Estas excepciones a la regla a saber son:

- Parálisis del Nervio femoral.
- Ruptura del músculo cuádriceps femoral.
- Esguince muscular del anca.

Las claudicaciones que se manifiestan en la forma enunciada precedentemente son las que ocurren en el momento del apoyo (claudicaciones de apoyo). Para determinar las claudicaciones que se producen en la fase de elevación (claudicaciones de elevación), deberá tenerse en cuenta la abertura de los ángulos articulares y el movimiento del miembro en general. Siendo las claudicaciones más frecuentes las de apoyo.

La inspección de las actitudes en la marcha continua ahora desde lateral, donde se debe observar una serie de datos que escapan a la inspección vista de frente y de atrás.

Colocado el clínico en dicha posición (de lateral) se hace deambular al sujeto tanto al paso como al trote observando los movimientos de la cabeza y de la grupa en relación con los miembros en cuestión, corroborando con los datos obtenidos desde la ubicación de frente y de atrás.

Debemos prestar suma atención al aire (longitud de paso) del miembro claudicante, que se acorta, por lo tanto la fase de apoyo es menor; concomitantemente con el sincronismo y asincronismo de ambas fases.

En las claudicaciones de apoyo, se acorta, y en las de claudicaciones elevación es inversa a expensa de las fases de apoyo.

Observaremos además el grado de descenso que alcanza el nudo, con relación al opuesto. Además la forma que toma contacto el pie con el terreno.

Se debe estar atento (escuchar) a la diferencia de la intensidad del golpe (ruido) de los cascos contra el suelo.

En el miembro enfermo el sonido estará disminuido, en cambio el miembro sano el sonido será prolongado.

Luego que ha sido, determinada la primera incógnita de Bouley “Si el paciente realmente claudica y cuál es el miembro enfermo”.

Se hace deambular al sujeto sobre suelo duro y en forma concéntrica, (miembro enfermo hacia adentro) en cuyo caso aumentara la intensidad de la claudicación si la lesión asienta las partes duras del miembro claudicante.

Independientemente de lo anterior se hace deambular al sujeto sobre suelo blando (arena, tierra suelta), y en forma excéntrica (miembro enfermo hacia fuera) en cuyo caso aumentara la intensidad de la claudicación sobre las partes blandas, músculo tendinosas, siendo esto otro recurso técnico para la recolección de más datos.

Luego de realizada la inspección de las actitudes durante la marcha dejamos al sujeto tranquilo, para que adopte la posición más cómoda durante la estación. A veces puede manifestar lesiones típicas, actitudes antiálgicas, y otras como ocurre en la mayoría de las veces no hay tal evidencia manifiesta.

Ejemplos de Miembro anterior

- El miembro enfermo se encuentra extendido hacia fuera (abducción). Apoya con toda la suela, característico de lesiones altas (espalda y hombro). En estos casos al hacer deambular al sujeto el miembro enfermo es llevado “duro” y realiza un movimiento típico como el de guadaña (de ahí que los franceses digan que el caballo ciega el pasto).
- Semejante al caso anterior, solamente que el apoyo, que es en este caso es en pinza, conociéndolo con el nombre de que el caballo “escribe o puntea”, generalmente corresponde a lesiones del pie.

- Nudo muy descendido puede corresponder a la ruptura de los tendones de los músculos flexores, (cuerda o entre cuerda).
- Nudo hacia delante, con convexidad de su cara dorsal (emballestadura), indica lesión en el mismo.
- Miembro enfermo a la altura del sano codo descendido y carpo en semiflexión. Típico de la paresia del nervio radial.

Ejemplos de Miembro Posterior

- Miembro enfermo extendido, algo en aducción, apoya con toda la suela, indica lesión alta.
- Semejante al anterior con apoyo solamente en pinzas. Atrofia del cuádriceps y al paso descende el anca cuando apoya el miembro enfermo. Típico de parálisis del nervio femoral.
- Miembro posterior elevado (en el aire), pata a lo tero, característica de la artritis de babilla (gonitis), se debe descartar lesión del nervio femoral y su consecuente parálisis de músculo cuádriceps, en esta circunstancia cuando el ejemplar avanza con el miembro posterior enfermo lo realiza con dificultad, y cuando este toma contacto con el piso es incapaz de soportar el peso del caballo.
- Miembro enfermo por delante del sano, apoya en pinza. Tarso y nudo en ligera semiflexión. Posible osteoartritis társica.



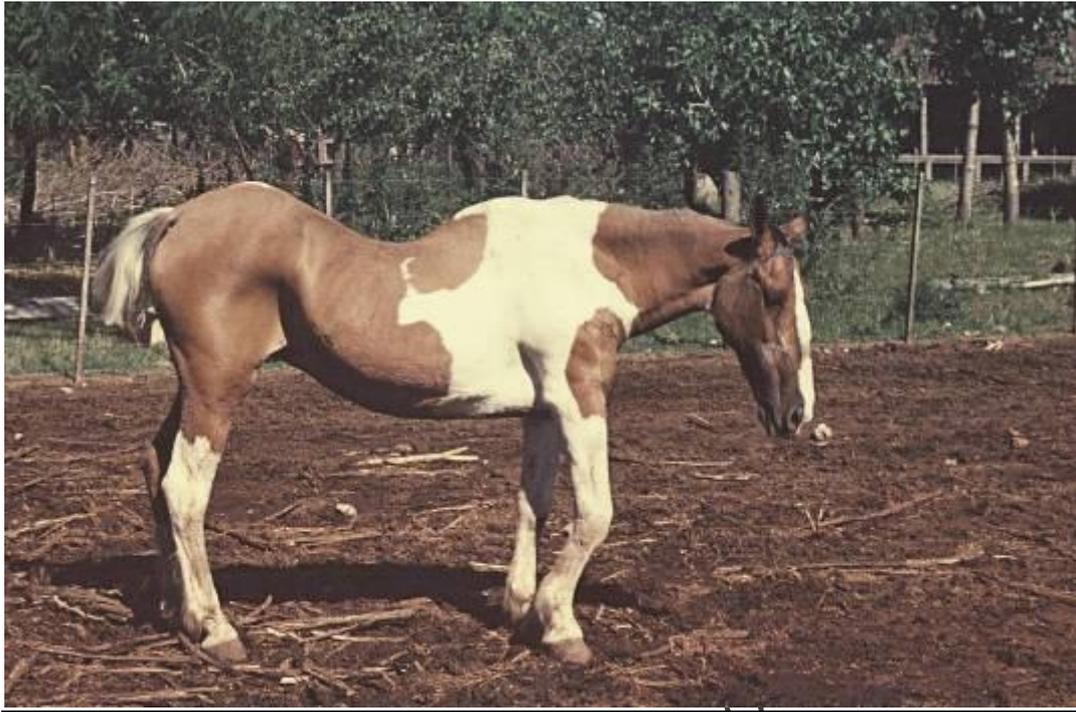
M

Miembro anterior

Apoyo en pinzas por lesiones del pie “escribe o puntea”



Lesión en el nudo de MAI “emballestadura”



Paresia del nervio radial en MAD



Artritis de babilla, Gonitis de babilla. Pata a lo tero

Claudicación de cuarto grado

Examen Objetivo Particular Locomotor

Para realizar el EOP se deberá realizar la elevación de ambos miembros para proceder a aplicar los métodos físicos de exploración que correspondan.

ELEVACIÓN DE MIEMBRO ANTERIOR

Como punto de partida tanto para la elevación de un miembro anterior, como de uno posterior, hay que tener claro el concepto de que hay que sacar al animal de su eje natural de apoyo, lo que comúnmente se llama “sacarle peso al miembro”. En el caso del miembro anterior, esto lo llevamos a cabo empujando al animal con una mano en la zona de la escápula.

Si tomamos como ejemplo el miembro anterior izquierdo, el clínico se posiciona a la altura del mismo, lateral al paciente y mirando hacia craneal. En este caso se apoya la mano derecha sobre la escápula izquierda del equino, empujándola para trasladar parcialmente el centro de gravedad hacia los miembros derechos. Al mismo tiempo, con las rodillas en semiflexión, se pasa la mano izquierda por delante de la cuartilla izquierda, se la sujeta con firmeza y mientras se flexiona el carpo, se lleva hacia dorsal, sosteniendo el miembro en elevación.

ELEVACION DE MIEMBRO POSTERIOR

Para elevar un miembro posterior en el equino, el clínico se posiciona lateral paciente y mirando hacia caudal. La posición de los pies del clínico será importante en esta maniobra. Si tomamos como ejemplo el miembro posterior izquierdo, el pie derecho se coloca a la altura del casco del miembro a elevar, y el izquierdo a la altura del ombligo del caballo, respetando una distancia entre piernas de aproximadamente un ancho de hombros. En este caso se apoya la mano izquierda en la tuberosidad coxal del paciente, empujándola para trasladar la mayor cantidad de peso posible del mismo hacia sus miembros derechos. Se inicia el contacto con el paciente dando palmadas con la mano libre. El clínico pasa la mano derecha por detrás del miembro del equino, sosteniéndolo por la caña y se desplaza hacia la cuartilla tomándola con firmeza al tiempo que se eleva el miembro flexionando el tarso. Sin soltar el miembro, desliza su mano hasta la pinza al tiempo que lo traslada hacia lateral. En este momento, pivoteando sobre el pie derecho, el clínico lleva su

pie izquierdo hacia caudal del paciente, quedando el tarso del caballo a la altura de la ingle del clínico. La mano izquierda que hasta entonces estaba empujando la tuberosidad coxal, pasa a sujetar la cola del equino mientras el codo izquierdo traba por caudal la articulación femorotibiorotuliana.

Para retirarse del paciente, el clínico realiza los pasos de la maniobra en forma inversa, soltando la cola, luego llevando la pierna izquierda a su posición original volviendo a empujar la tuberosidad coxal con la mano izquierda. Por último la mano derecha suelta la pinza que sujetaba.

Por lo general esta maniobra de elevación de miembro posterior se realiza un ayudante bajo supervisión del clínico, ya que permite que desde caudal el explorador realice la exploración clínica.

1) Examen Objetivo Particular del casco

Olfación

Se procede a elevar el miembro y se realiza la limpieza del casco con un limpia vaso. Procederemos entonces a la olfacción de la suela, ranilla y si hubiera, de secreciones.

Inspección particular del casco

La inspección particular del casco se realiza de frente, de costado, de atrás, y por su base, se constatará si tiene o no herradura (calzado o descalzo) y se debe observar:

1. Forma
2. Muralla
3. Volumen
4. Proporciones y relaciones
5. Eje Podo Falangeano
6. Defectos de conformación y aplomos a nivel del dedo
7. Ángulos
8. Pigmentación
9. Rodete coronario

1. Forma

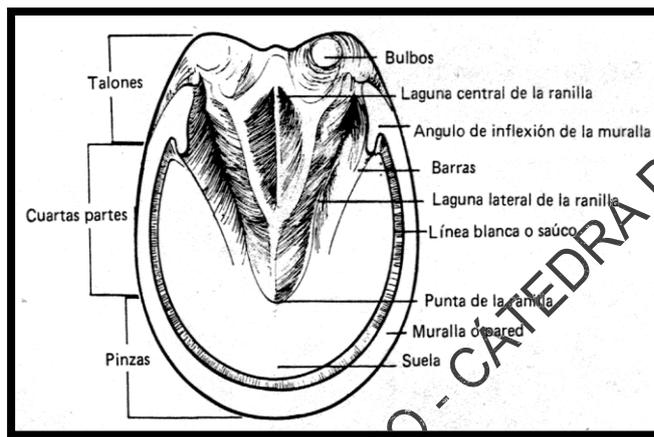
En la inspección de frente observaremos que un casco normal tiene la forma de un cono truncado. Mirado de costado, posee una forma cilíndrica.

La cara plantar es cóncava, (huevo palmar o plantar) teniendo mayor concavidad en los cascos del miembro posterior. El contorno es en las manos semicircular, y en las patas ovaladas, esto se asocia al aspecto anatómico de la tercera falange.

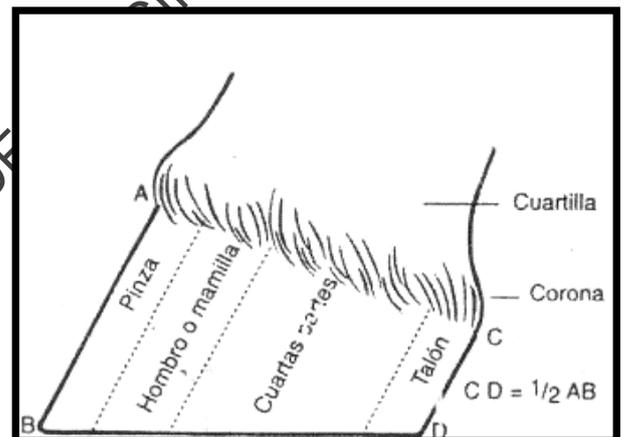
Cualquier variación de la línea normal de aplomo, distribución de las presiones sobre los mismos, modos de marcha, etc., afectará a su “forma y función”. Si la forma se aparta de lo normal, la función va a estar alterada, con la consecuencia de provocar una claudicación.

2. Muralla

La muralla, (contorno externo del casco) se divide desde el centro hacia los lados, es decir de adelante hacia atrás en: pinza (punta, lumbres), hombros (mamas, mamillas), cuartos (cuartas partes) y talones (estos incluyen a los ángulos de inflexión).



División de la palma



División de la muralla

Se debe observar la presencia de razas, ceños, fracturas de casco, posición de los clavos sobre la superficie externa, desprendimientos del mismo etc.

Ceños: son líneas transversales que se pueden observar en la muralla, que se forman en ángulo recto con los túbulos córneos. En apariencia física pueden reconocerse concavidades (surcos) y convexidades en forma de anillos y que en conjunto dan aspecto característico más o menos notables de la muralla con ceños; esto no es más que la ondulación de los túbulos, (Rooney 1999).

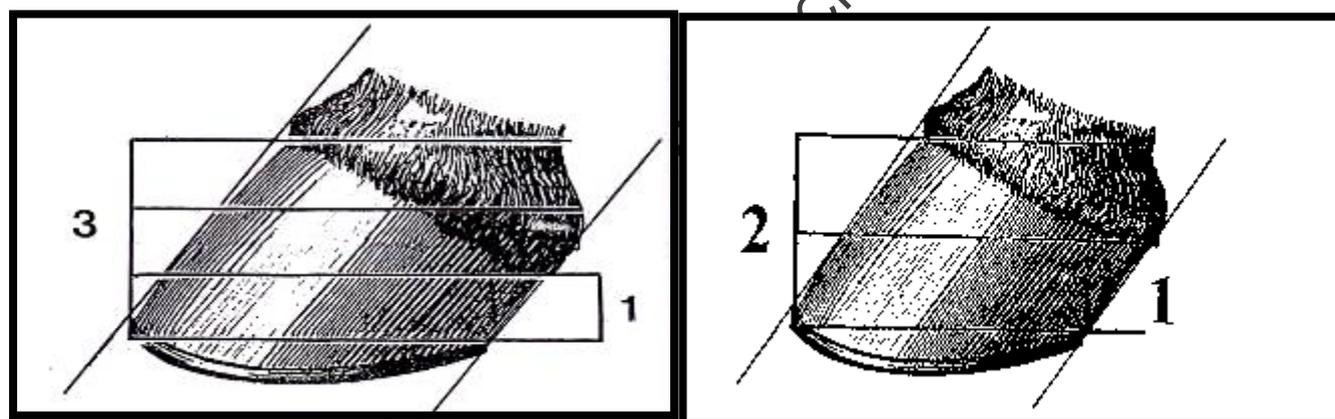
La raza: o fractura transversal de la muralla, perpendicular a los túbulos córneos, es una solución de continuidad de la pared de la uña o casco.

3. Volumen

El mismo debe estar en concordancia al volumen corporal. Es el sentido común y la vasta experiencia del clínico quien podrá discernir entre; cascos normales, medianos y grandes, ya que no se dispone de tablas que lo expresen. Se debe recordar al momento de la inspección particular del mismo la relación de este; con la raza, tipo, aptitud y el medio donde desarrolla su actividad (geografía).

4. Proporciones y relaciones: un casco o uña

Es proporcionado cuando guarda relación en sus diámetros, alturas y perímetros. La altura de talones con respecto a la muralla en pinzas tiene una relación 3:1 en las manos y en las patas la relación es 2:1

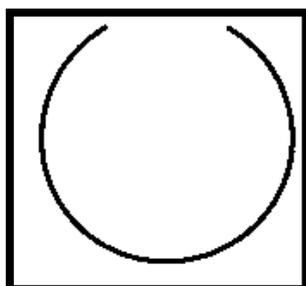


Casco Miembro Anterior

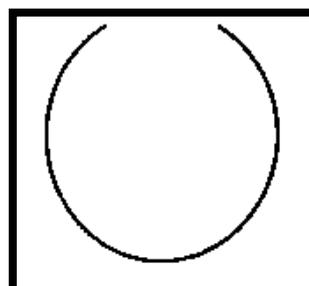
Casco Miembro

Posterior

El diámetro transversal y longitudinal de la cara plantar son iguales en la manos, en cambio en las patas el longitudinal es mayor que el transversal.



Miembro Anterior



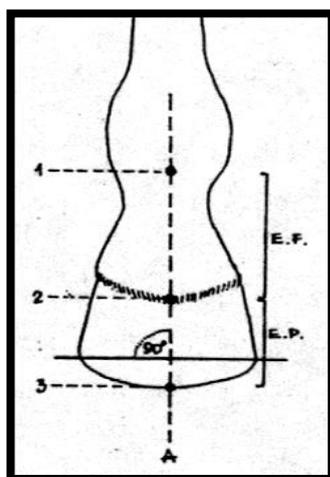
Miembro Posterior

5. Eje Podo Falangeano

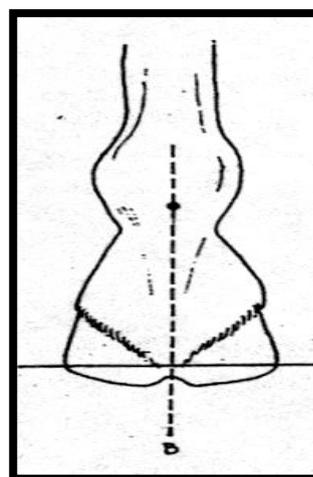
Es la línea recta e imaginaria, que originándose del centro del nudo, divide en forma simétrica la cuartilla, corona y casco. La inspección particular del mismo debe ser realizada de frente, de atrás, y de lateral.

Visto de frente: Línea recta imaginaria que partiendo desde el nudo se dirige hacia distal, sin desviaciones por el eje de las falanges (eje podo falangeano), trasponiendo el rodete coronario y pinza llegando al suelo, luego de dividir las zonas citadas en dos partes simétricas. Otra línea imaginaria paralela al piso, que vista de frente pasa por debajo del centro de la pinza, debe cortar transversalmente al eje podo falangeano, dando lugar a la formación de dos ángulos rectos de 90° .

Visto de atrás: Idéntico a la inspección de frente; la línea recta imaginaria que desciende desde por la cara posterior del nudo, sin desviaciones, llegando a la línea de suelo u horizonte en forma perpendicular coincidiendo entonces con la línea media de la ranilla, formando un ángulo de 90° .

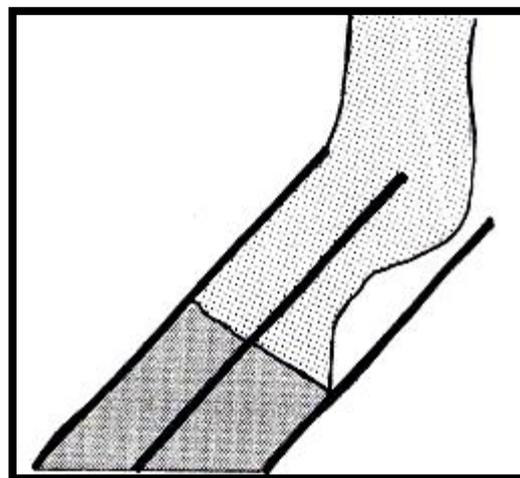


Visto de frente



Visto de atrás

Visto de lateral: Línea recta imaginaria que partiendo del centro de la articulación del nudo, dividiendo a la cuartilla y muralla en dos partes simétricas (eje falangeano: E.F), con un ángulo respecto al suelo de 50° para las manos y 55° en las patas.



Vista de lateral

Tres Paralelas

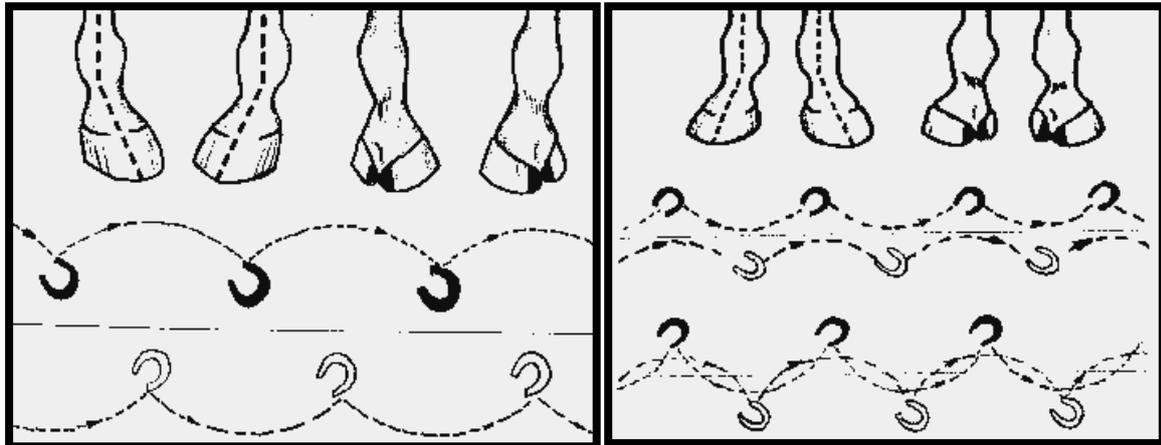
El pie bien conformado, debe poseer tres líneas rectas e imaginarias y paralelas entre sí: el ángulo de la muralla en pinzas, paralelo al eje podofalangeo y estos paralelos a la inclinación de los talones.

Este eje podofalangeo nos permite evaluar las características de un aplomo normal y la correcta conformación del dedo (cuartilla y pie) como parte integrante del aplomo normal del miembro anterior como el posterior.

6. Defectos de conformación y aplomos a nivel del dedo

En la inspección particular del mismo observado este en estación, de frente y atrás podremos observar lo siguiente.

- Cuando las pinzas del casco se inclinan hacia adentro estamos en presencia del “chueco hacia adentro o estevado”.
- Cuando las pinzas del casco se inclinan hacia fuera estamos en presencia del “chueco hacia fuera o izquierdo” siendo este el defecto más grave por que ocasiona interferencia al desplazarse.



Chueco hacia Adentro (Estevado)

con su podograma.

Chueco hacia fuera (Izquierdo)

con su podograma.

7. Angulo del casco

Es de suma importancia reparar en este dato ya que esto tendrá sus efectos sobre articulaciones, tendones, y ligamentos.

El ángulo de la muralla en pinzas en el miembro anterior es de 50° (máximo 55°)

El ángulo de la muralla en pinzas en el miembro posterior es de 55° (máximo 60°)

8. Pigmentación

Es siempre preferible el de color oscuro, negro, que el claro, blanco. El primero es más duro y resistente, mientras que el segundo se raja y desportilla (casco que presenta deterioro en el grosor de la muralla en un área más o menos importante, a punto de dificultar la preparación para el herrado) con facilidad, no permitiendo que los clavos de la herradura se agarren con firmeza.

En los cascos claros se admite una falla de consistencia del tejido corneo, pero nunca en grado tal para incluirlo como defecto o carácter indeseable.

9. Rodete coronario

En la parte superior de la muralla, en el límite piel–casco hacia fuera se inspecciona en relieve el “rodete coronario” o rodete principal que es la matriz del casco que segrega la sustancia cornea. El rodete coronario se encuentra alojado en el surco coronario de la muralla, en la cara interna de esta. Las nuevas capas de tejido corneo que se forman por la acción del rodete coronario descienden y van remplazando a las más antiguas que se gastan en los caballos que no se encuentran herrados. En un lapso de 8 meses se renueva todo el cuerno del casco lo que indica que crece de 5 a 6 mm por mes, a veces hasta 1 cm. Por debajo del rodete principal se encuentra el “rodete perióplico” que segrega el perioplo una especie de barniz que recubre al casco para protegerlo de la desecación y de la humedad excesiva.

A la inspección del mismo no debe poseer heridas, laceraciones, ni depilaciones de ahí su importancia en la inspección particular del casco.

10. Región corona y cuartilla

Incluye la articulación interfalangeana proximal y segunda falange, incluido el rodete coronario, se realiza la inspección particular de dicha región relevando datos de deformaciones y lesiones. Se debe reparar en el hueco de la cara volar de la corona delimitada por los bulbos de los talones y el reborde proximal de los cartílagos alares. Este hueco toma la denominación de “fosa de la cuartilla” o “fosa de Chenot”.

b) Palpación del casco

Dada la dureza del mismo para hacer la palpación del pie se recurrirá a la pinza de tentar o pinza de pie, con la cual realizaremos la palpación presión en las diferentes regiones del casco, para investigar la presencia de dolor, segunda incógnita de Bouley (locus dolenti), es fundamental recordar que “Hay que ubicar el dolor no producirlo”.

La pinza de tentar o pinza de pie debe poseer un mango de 30-35 cm de longitud. Es importante esta condición ya que nos permitirá poder ejercer una palpación presión (instrumental / mediata), en forma precisa. Se debe tomar la pinza de tentar con ambas manos, de las cuales una rama sirve como guía (punto fijo) y la otra será la que ejerza la presión necesaria en la suela o palma.

Una vez levantado el miembro, se solicita al ayudante que lo tome por la cuartilla.

El casco debidamente limpio está en condiciones de ser explorado en forma instrumental. Es de buena práctica semiológica comenzar por el ángulo de inflexión interno. Una rama de la pinza toma como punto de apoyo la tapa, muralla o pared a nivel de los talones y el otro extremo de la pinza en la cara interna de la barra (canto) sobre la laguna lateral realizando la palpación presión correspondiente, valorando la respuesta

con en el correlato clínico: proceso angular de tercera falange, tejido vivo del pie de la zona y contusión de suela. Se repite la misma maniobra pero ahora para el ángulo de inflexión externo.

Para la exploración **excéntrica** se coloca una rama de la pinza por dentro de la línea blanca (línea del herrador) sobre el borde de la suela y la otra en la muralla comprimiéndola solamente hasta que se perciba una pequeña depresión procediendo luego de igual forma en la parte central de la suela, exploración **concéntrica** de la palma en ambos casos se explora toda la circunferencia de la misma.

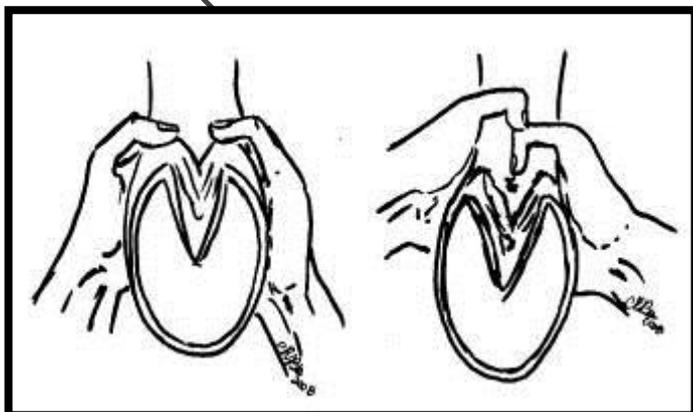
La exteriorización del dolor se manifiesta por el esfuerzo del animal en sustraer el miembro que se explora o por la “contractura” muscular de la región del brazo o antebrazo.

El correlato clínico de la exploración excéntrica es determinar sensibilidad en tejido vivo del pie y borde periplantar de la tercera falange.

El correlato clínico de la exploración concéntrica es determinar sensibilidad en: cuerpo de la tercera falange y tejido vivo.

Esto es para el caso en que el paciente se encuentre sin herradura. Si el equino estuviera herrado una rama de la pinza se coloca en la muralla y la otra por delante del borde interno de la herradura en relación a la clavera (lugar donde se colocan los clavos).

En la exploración del **centro del pie** el correlato clínico son lesiones dolorosas de la articulación interfalángica distal y navicular. Una rama se coloca en el centro de la muralla, y la otra en la punta de la ranilla. Otra variante es colocar una rama en el punto medio de la laguna central y la otra rama en el centro de la muralla. Procederemos a realizar la exploración de la bolsa podotrocLEAR y troclea del pie de la siguiente manera: primero colocaremos un trozo de algodón en la fosa de Chenot o fosa de la cuartilla, se apoya una de las ramas sobre el trozo de algodón y la otra rama sobre la punta del candado. Además se puede realizar la siguiente variante: colocando una rama de la pinza de tentar sobre la muralla en el límite entre cuartas partes y talones, la otra rama se coloca en la región media de la laguna central del lado opuesto (tercio central de la ranilla) luego realizaremos la misma maniobra invirtiendo la posición. Concluidas la exploración con la pinza de tentar bajo la forma de palpación presión, ejecutaremos la **palpación manual del centro del pie**. Para realizar dicho procedimiento el clínico tomara el casco con ambas manos cubriendo toda la superficie de la muralla y con el dedo pulgar de la mano derecha lo coloca en la fosa de Chenot en semiflexión comprimiendo la misma, ayudándose con el pulgar de la otra mano que se coloca sobre el anterior dedo para ejercer la presión correspondiente.



Palpación bimanual talones y fosa de Chenot Palpación instrumental fosa de Chenot

TALONES: esta región se explora con la siguiente semiotecnia:

- Explorando los dos talones por separado: una rama de la pinza se coloca en el centro del cuerpo de la ranilla y la otra en la muralla del lado opuesto.
- Explorando los dos talones en forma simultánea: se coloca cada una de las ramas de la pinza sobre la muralla de cada lado entre la unión de cuartas partes y talones a la altura del límite entre el tercio medio y superior de la muralla. Esta exploración es de suma importancia para determinar si hay dolor en las foseas articulares de la tercera falange (inserción ligamentosa de la tercera falange).



Para explorar los bulbos de los talones con el miembro elevado se procede de la siguiente manera: abarcando con ambas manos la muralla, dejando libres los pulgares que serán colocados en semiflexión en cada bulbo ejerciendo presión, si el dolor es intenso se puede sospechar de una contusión (ej. caballos que se alcanzan o rozan).

Exploración de los cartílagos alares: esta maniobra se realiza con el miembro en elevación, sostenido por un ayudante desde el nudo. Se explora en correspondencia con la parte volar del rodete coronario. El clínico toma el casco por la muralla con ambas manos realizara una palpación presión con el dedo pulgar a todo lo largo de la zona de proyección del reborde superior de los cartílagos alares posteriormente se introduce los pulgares en semiflexión en el hueco de la cuartilla, (lado interno de la misma), ejerciendo una suave presión para desplazarlos hacia fuera en todo su recorrido. Posteriormente se procede a empujar los cartílagos hacia la primera falange, con esta maniobra semiológica estaremos comprobando sensibilidad, movilidad, consistencia, elasticidad de los mismos (osificación).

Se debe tener en cuenta, si el animal se encuentra herrado al momento de la exploración es de buena práctica realizar las maniobras antes descriptas sin la herradura. Al retirar la misma debe ser examinada junto a los clavos; deberemos realizar una "lectura" la cual debe ser un hábito en la exploración del aparato locomotor a fin de poder distinguir la diferencia entre un desgaste producido por un defecto, al desgaste normal por el uso. La correcta interpretación del desgaste nos brindara información sobre los movimientos y presiones del estuche corneo sobre el material de la misma, la cara inferior

(que toma contacto con el suelo) nos brindara información sobre las formas que ejercen las presiones y los movimientos de estas sobre el suelo.

a) Percusión

Procederemos entonces a percutir en principio la superficie de la muralla del casco con el martillo percutor (parte metálica), o en su defecto con la misma pinza de tentar con el miembro en estación y posteriormente en elevación.

Nos interesa relevar zonas álgidas y la presencia de oquedades en muralla y suela.

Si tiene la herradura colocada se percutirá la misma en la región de la clavera buscando sensibilidad.

5) Examen Objetivo Particular región de cuartilla, corona y nudo

a) Inspección

(Articulación metacarpo-falángico-sesamoidea, metacarpo / metatarso III. Falange proximal y sesamoidea proximal).

Esta región deberá presentar contornos netos y bien definidos. La inspección particular se debe realizar de perfil, en forma oblicua y desde posterior, verificar la presencia de deformaciones de la articulación en su conjunto o en alguna de sus partes. Se inspeccionan los huesos sesamoideos proximales que sirven para ampliar la superficie articular y como corredera de los músculos flexores, haciendo hincapié a la inserción de las ramas del órgano de Ruini, también denominado músculo interóseo III (entrecuerda), las que discurren por las caras abaxiales de los sesamoideos, sobre estos deberemos observar, tamaño y forma.

En los caballos sangre pura de carrera (SPC) en entrenamiento (Training), se observa a la inspección particular de la cara posterior del nudo en los miembros posteriores inmediatamente en proximal del espolón y a veces sobre este, una excofación denominada “rondeo”, vocablo latino derivado del inglés “run down”, obedeciendo esto a que el menudillo o nudo desciende en forma excesiva hasta tocar la pista, lo que estaría ocurriendo en el segundo momento del apoyo. A modo informativo se menciona que en el caballo de polo como el de prueba completa (prueba de los tres días) este accidente no es observado.

b) Palpación

La articulación interfalángica distal (hueso navicular, falange distal y falange media) se encuentra incluida en el estuche corneo del casco por lo que no puede ser explorada directamente, por lo tanto se procede a la exploración mediante la pinza de tentar.

La articulación interfalángica proximal se evalúa por medio de movimientos pasivos de rotación, extensión y lateralidad así como también palpación presión directa sobre dicha articulación.

El ayudante toma firmemente el miembro por la porción proximal de la cuartilla y el clínico imprimirá al casco movimientos pasivos de extensión, flexión, pronación, supinación y lateralidad, obteniéndose con dichos movimientos la verificación de datos de: sensibilidad y movilidad. (Amplitud y dirección de los movimientos).

La expresión manifiesta de dolor a los movimientos pasivos en concordancia al dato obtenido a la palpación presión con la pinza de tentar en la fosea de Chenot de la tercera falange podremos inferir el locus dolenti, la articulación interfalángica distal.

Posteriormente el clínico solicita al ayudante que sujete el miembro firmemente por el metacarpo mientras este realiza la palpación presión a punta de dedo de toda la circunferencia del rodete coronario (corion coronario) en especial la apófisis piramidal de la tercera falange y de las porciones más proximales de los hombros o mamillas del casco (lesiones ligamentosas de la articulación interfalángica proximal).

Se procederá luego a la palpación del músculo extensor digital largo (músculo extensor largo de la falange).

Concluida la exploración de la cara dorsal de la cuartilla y rodete coronario se procede a revisar su cara posterior (volar). Siempre con el miembro elevado y sostenido por el ayudante por el metacarpo. Se realizara entonces la palpación presión a punta de dedo, esta deberá realizarse en algunos puntos principales que serán aquellos que coincidan con las inserciones ligamentosas y tendinosas de la cara lateral y medial de cuartilla, cerca del nudo (inserción de los ligamentos distales de los sesamoideos). En la parte media, cara volar, donde se insertan algunos fascículos ligamentosos desprendidos del tendón del músculo flexor digital profundo que muchas veces provocan osteítis dolorosas, como por ejemplo la sesamoiditis media. Si a la inspección particular se observaron deformaciones, se procederá a una prolija exploración semiológica mediante la palpación. Dichas deformaciones pueden ser consideradas como duras (taras duras) o blandas (taras blandas). Se deberá prestar atención a la inspección particular en proximal del nudo a una deformación que a la palpación es de consistencia blanda y estará en correspondencia con la inflamación de la gran vaina sesamoideana o el receso de la sinovial articular (del nudo). Debemos hacer el diagnóstico diferencial entre ambas para ello hay que tener en cuenta que la gran vaina sesamoideana rodea al tendón del músculo flexor digital profundo y queda dividida en siete fondos de saco, tres a cada lado y uno en volar por los ligamentos anular distal y anular del nudo, los sacos proximales hacen protrusión (ectasia) por arriba de los huesos sesamoideos entre la cuerda. Por dorsal del saco proximal de la vaina digital (gran vaina sesamoideana) se encontrara el fondo de saco palmar de la articulación del nudo, este se encuentra comprendido por detrás de la gran vaina sesamoideana y por delante por la entrecuerda y la caña.

Se procede luego a la exploración de los huesos sesamoideos por palpación presión, se verifican datos de sensibilidad y movilidad de los mismos. El ayudante eleva el miembro y sosteniéndolo por la caña, el clínico procederá a colocar ambas manos sobre la región del nudo, por su cara dorsal y aplicará sus pulgares sobre los sesamoideos deslizándolos suavemente hacia proximal, provocando leves movimientos de flexión de la articulación del nudo, luego se colocan los dedos pulgar e índice sobre las caras abaxiales de los sesamoideos comprimiéndolos hacia el centro, es de buena práctica semiológica realizar una percusión con los nudillos sobre dichas caras, de esta manera se percibirá un sonido que es el resultante del contacto entre las caras axiales de los mismos que no será percibido de encontrar alguna alteración en la zona.

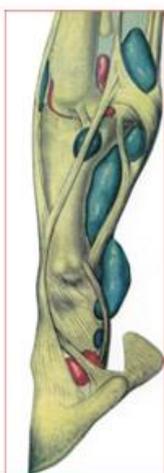
Posteriormente por medio de la palpación presión a punta de dedo se sigue todo el recorrido de la línea articular en toda su circunferencia en el punto de inserción de capsula articular buscando sensibilidad.

Acto seguido se exploraran los movimientos pasivos de la articulación del nudo.

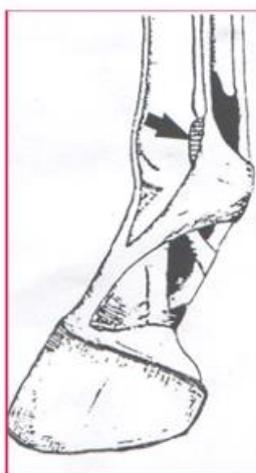
- **Pronación, supinación y lateralidad:** el ayudante sostiene al miembro por la caña y el clínico imprime movimientos desde el casco. En este momento ejecutan también los movimientos de las articulaciones interfalángicas, pero como ya han sido exploradas se ha descartado la presencia de dolor en ellas)

- **Extensión:** se lleva la cuartilla hacia abajo provocando la máxima extensión posible.

- **Flexión forzada del nudo:** el clínico se colocara mirando hacia caudal por delante del miembro a explorar (obviamente ya elevado) apoyando el carpo sobre su muslo, para luego tomar el casco por la muralla en pinza con ambas manos, el brazo y mano de clínico, más próximos al enfermo pasara por la parte medial del antebrazo de este, ejecutando luego la flexión forzada, si el animal acusa dolor tratara de sustraerse de la maniobra. Entonces se mantendrá por 30 segundos el nudo en flexión forzada y pasado ese lapso de tiempo se hace trotar al animal para observar la aparición o aumento de la claudicación.



VAINAS
RECESOS
SINOVIALES
DEL DEDO



Taras, determinar por palpación: duras o blandas

6) Examen Objetivo Particular de la región de la caña

Inspección

La región de la caña incluyen los metacarpianos / metatarsianos II-III-IV). La inspección de la misma se hará de lateral y medial respectivamente, observando el perfil de los tendones de la falange constituidos por: la cuerda (tendón del músculo flexor digital superficial y profundo) y la entrecuerda (órgano de Ruini, músculo interóseo III o ligamento suspensorio de los sesamoideos) los cuales pueden ser asiento de numerosas alteraciones, en esta región se pueden también observar contusiones y heridas.

Palpación

El tendón del músculo flexor digital superficial y el tendón del músculo flexor digital profundo forman en conjunto lo que se conoce con el nombre de “cuerda”. El ligamento suspensorio de los sesamoideos u órgano de Ruini recibe el nombre de “entrecuerda”.

Con el miembro en estación se realizara la palpación de la entrecuerda de proximal a distal con los dedos pulgar, índice y medio. Relevaremos datos de uniformidad, deformaciones, nódulos en las diferentes partes de la misma.

Luego se realiza una palpación presión a punta de dedo para detectar manifestaciones de dolor (sensibilidad). Para realizar esta maniobra el clínico ubicara su cuerpo paralelo al miembro a explorar, mirando hacia la cabeza del sujeto. Colocará su mano izquierda sobre la región de la espalda del equino (miembro a explorar será el derecho), y en posición de genuflexión realizara la palpación presión de la entrecuerda y de la cuerda respectivamente. Quedando ubicado el pulgar del clínico hacia lateral, y los dedos índice, medio y anular hacia medial del miembro que estamos explorando. Luego se elevara el miembro y se procederá a realizar una palpación más minuciosa de las estructuras antes mencionadas. En la cuerda se debe identificar las estructuras que la componen. Para eso pondremos el nudo en semiflexión de tal forma que puedan identificarse dichas estructuras.

Relevaremos datos de volumen, deformaciones, consistencia, adherencias; debiendo detectar que no haya un “empaste” de las estructuras que conforman la cuerda por un lado y por el otro entre la cuerda y la entrecuerda. Los bordes de ambas deben ser “planos” bien definidos y de contornos netos y marcados para poder ser bien diferenciados. En esta región hay una serie de lugares para ser explorados con una correcta semiotecnia, pues son asiento de lesiones importantes. Son los denominados puntos Osteálgicos de Chenot y Abadie. Este teclado claudicógeno del eje metacarpofalangeano fue modificado por los Doctores Pires Antonio y Lightowler Carlos.

1) Con el miembro en estación:

- **Punto Osteálgico (osteítis) Metacarpiana Dorsal (Algia Premetacarpiana Epifisiaria de Chenot):**

Generalmente aparece una deformación en proximal y dorsal del metacarpo (tuberosidad del metacarpo) en correspondencia de la inserción del músculo extensor carpo radial. Se explora a punta de dedo pulgar bajo la forma de palpación presión en el punto corresponde a su inserción. Al realizar la maniobra el animal sustraerá el miembro de ser positiva la misma.

2) Con el miembro en elevación:

- **Punto Osteálgico (osteítis) Inter Metacarpiano (Algia Metacarpiana de Chenot):**

Esta osteoperiostitis se produce a raíz de las tracciones que ejerce el ligamento interóseo que unen los metacarpianos rudimentarios medial y lateral (2 y 4) con el principal (3). Por las características anatómicas del carpo es más frecuente que la alteración se produzca en medial, dado que el segundo hueso de la fila distal del carpo (trapezoide) asienta exclusivamente sobre el metacarpiano II (rudimentario medial). La exploración se realiza palpando a punta de dedo pulgar la unión del metacarpiano principal con el rudimentario, de lateral y medial.

- **Punto Osteálgico (osteítis) Post Metacarpiano**

Tiene su asiento a todo lo largo del borde de la cara volar de los metacarpianos rudimentarios (2 y 4), punto de inserción de la fascia profunda del dedo. En el segundo momento del apoyo se produce un estiramiento de la cuerda, que ejerce presión hacia atrás, en ese instante la fascia profunda del dedo se pone en tensión pues es la que contiene a la cuerda, actuando como banda de contención de los músculos flexores.

Se explora tomando el miembro a nivel de la cuartilla con una mano y con la otra a punta de dedo pulgar se explora a todo lo largo de la cara volar del rudimentario.

- **Punto Osteálgico (osteítis) Post Metacarpiano Profundo (Algia epifisiaria de Abadie):**

Se localiza en proximal y volar de la caña, en la cabeza de los metacarpianos rudimentarios (2 y 4) y la última fila carpal, buscando el origen de la entrecuerda. Este punto osteálgico se produce por la hiperextensión de la entrecuerda, la lesión se produce en el origen de la misma.

7) Examen Objetivo Particular de la región del carpo

a) Inspección

Esta región también se conoce vulgarmente como rodilla. Sus características anatómicas, por su cantidad de huesecillos, lo predisponen a muchas lesiones. A la Inspección se pueden observar deformaciones articulares, contusiones, heridas, hematomas, etc.

b) Palpación

Se explora a punta de dedo las articulaciones radiocarpiana, intercarpiana, y carpo metacarpiana. Verificaremos los límites de las deformaciones blandas de las vainas sinoviales tendinosas de los músculos extensores del carpo, que podrían encontrarse inflamadas (Extensor carpo radial, Extensor digital común, Extensor digital lateral, y Cubital lateral) que se extienden 4 cm por encima y por debajo de dicha articulación.

En potrillos puede palparse una tumefacción en la superficie dorsal del carpo típica de la rotura del tendón Extensor Digital Común. A la Palpación podremos detectar tumefacciones fluctuantes difusas sobre la superficie dorsal del carpo compatible con hematomas, seromas, etc.

La palpación de la articulación, y de los huesos carpianos; junto al accesorio, se realiza con el carpo en semiflexión. Se comienza con la palpación presión a punta de dedo del reborde anterior del radio, los bordes articulares dorsales de los huesos carpianos, ya que esto representara una herramienta diagnóstica importante. El tendón del músculo Extensor carpo radial nos aportará un buen punto de referencia anatómico. Los huesos carpianos que se localizan mediales a dicho tendón incluyen al hueso carpo radial, y 3er carpiano.

Laterales al tendón se encuentra el hueso carpo intermedio y el hueso carpo cubital en la fila proximal, y el borde lateral del 3º y 4º carpiano en la fila distal. Además palparemos la interlínea articular de la articulación carpometacarpiana. No deberemos pasar por alto la palpación de la cara caudo lateral de la porción distal del radio, ya que en la misma se podrá apreciar algún grado de tensión en el canal carpiano distendido.

Luego de la palpación realizaremos los movimientos pasivos de la articulación del carpo. Si el miembro a explorar es el izquierdo el clínico se colocara paralelo al miembro; y mirando hacia craneal, lo eleva y lo coloca en semiflexión para que el ayudante fije al miembro con sus dos manos por la parte distal del antebrazo. Entonces el clínico toma con sus manos la caña por el tercio medio y ejecuta los movimientos de pronación, supinación y rotación de la articulación en busca de sensibilidad o limitación de algunos de los movimientos antes realizados.

Flexión Forzada del carpo: el clínico se coloca mirando hacia craneal, una vez elevado el miembro lo toma por el nudo y flexiona el carpo (máxima flexión). Para identificar una respuesta de sensibilidad; en caballos sospechosos debe realizarse la maniobra con lentitud, si una claudicación está asociada a una tumefacción articular difusa la flexión debe ejecutarse en forma lenta.

En equinos normales la superficie flexora del metacarpo (cara palmar) se aproximará al antebrazo de forma que la cara volar de la caña, nudo y carpo tomen contacto con el antebrazo. El tiempo de ejecución de la flexión forzada del carpo “cuando el animal tolera la maniobra” será de 30 segundos a 1 minuto para luego hacer deambular

al sujeto al trote (inspección dinámica), observando si la claudicación se acentúa o se intensifica considerando la prueba como positiva.

Mientras el carpo esta flexionado se procederá a la exploración del hueso accesorio del carpo a punta de dedo pulgar en busca de sensibilidad y crepitación.

8) Examen Objetivo Particular de la región del antebrazo

En esta región la exploración semiológica comenzara con una palpación superficial a mano llena de las masas musculares de la región, de la cual obtendremos datos de relieve y tono muscular, sensibilidad, y consistencia. Posteriormente se busca sensibilidad a nivel de la “brida radial”. La semiotecnia es la siguiente: elevado el miembro a explorar y con el carpo en semiflexión, el clínico soporta al miembro por la caña con la mano izquierda (suponiendo que el miembro a explorar es el derecho), mientras que con su mano opuesta libre (derecha) palpa a punta de dedo (todos lo de las manos menos el pulgar) la cara interna del radio, a la altura de su tercio medio. Tomaremos como referencia el punto medio entre el espejuelo y el pliegue axilar. Se realiza palpación presión a punta de dedo en ese punto. Si hay dolor el sujeto lo manifestara tratando de sustraer el miembro de la exploración.

9) Examen Objetivo Particular de la región del codo, brazo, hombro y espalda

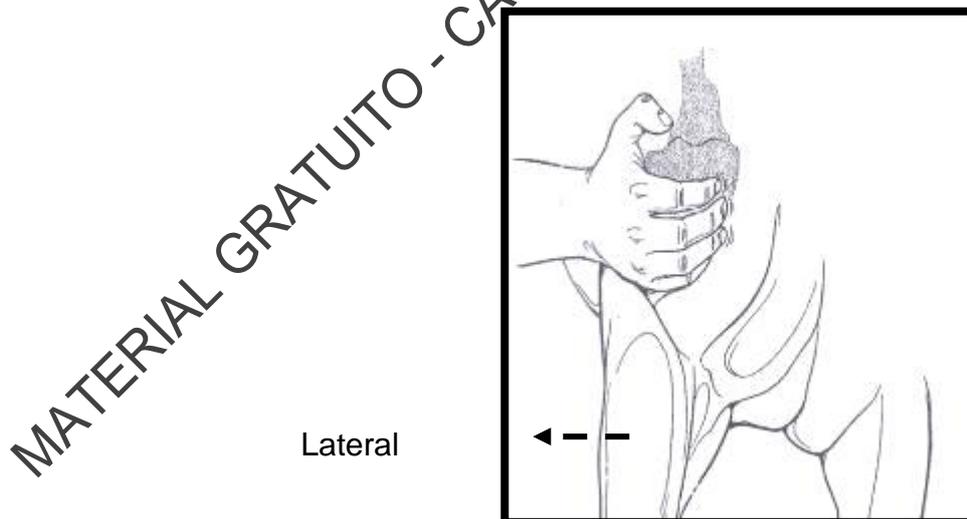
a) Inspección

Estas tres regiones se exploran en conjunto, destacándose en ella, la forma y volumen del desarrollo muscular normal, los tejidos blandos que rodean a la articulación del codo, juntamente con los que rodean a la articulación del hombro deben ser inspeccionados en forma particular. En el codo se debe tener en cuenta la “contusión de codo” que se pueden producir en el trote de carrera o galope tendido. En la actitud viciosa de “echarse a lo vaca”; se lesionan los codos con la herradura. En la región del encuentro (hombro) y espalda es importante observar las atrofias musculares que aparecen cuando el miembro presenta algún tipo de disfunción mecánica o nerviosa

b) Palpación

La región de codo brazo y espalda se palpan en busca de tumefacciones, atrofia, tono y sensibilidad muscular. Se comienza palpando el proceso acóneo y la inserción del músculo tríceps braquial. Es de suma importancia la exploración de la “punta de hombro” (articulación del encuentro). Se realiza una palpación presión digital a punta de dedo, buscando la manifestación de sensibilidad. Se toma el músculo y el tendón del bíceps braquial y se trata de desplazarlo hacia lateral (se aplica presión lateral sobre la región del encuentro). Para eso el clínico se coloca paralelo al miembro a explorar en nuestro caso es el anterior izquierdo, y mira hacia craneal. Apoyando su mano derecha en la región de la espalda y con su mano izquierda ya colocada en dicha articulación y todos los dedos en semiflexión, aplicara presión lateral sobre la misma. Aunque el sujeto muestre una respuesta de sensibilidad deberemos compararla con su homólogo del lado opuesto, para confirmarla.

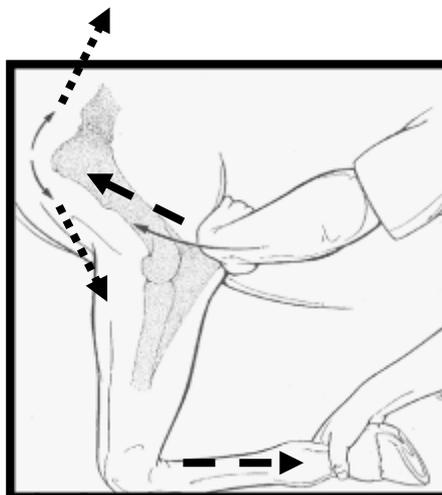
Esta maniobra podrá aumentar el dolor producido por la inflamación de la bolsa bicipital u osificación del tendón.



Otra maniobra para la exploración de esta región es la siguiente: si el miembro a explorar es el izquierdo el clínico toma con su mano derecha la región de la cuartilla (miembro ya elevado previamente) y colocara su mano izquierda sobre la apófisis

olecraneana y traccionará el miembro hacia caudal. Esta prueba aumentara la tensión sobre el tendón para producir presión sobre la bolsa. El rechazo a la maniobra sugiere algún correlato clínico.

Se Procede luego a realizar la exploración de la espalda. El clínico se coloca mirando hacia craneal paralelo al miembro a explorar que en este caso será el anterior izquierdo. El profesional coloca su mano derecha en la región de la espalda, como punto de apoyo. Con su mano izquierda ejecuta la palpación presión a punta de dedo pulgar en semiflexión, justo en craneal al tendón del



músculo infraespinoso, en la cara cráneo lateral de la región de la articulación del encuentro en busca de una respuesta dolorosa. Esta exploración es importante en caballos jóvenes con crecimiento rápido, en general se produce con mayor frecuencia en animales al destete y entre los 6 a 12 meses de edad. Los machos parecen ser más afectados que las hembras y no se ha especificado predilección por alguna raza. Estos datos serán tenidos en cuenta al realizar la maniobra correspondientes “juntos con los de la Reseña” y los de la inspección particular. Es importante la revisión clínica de la musculatura de la espalda ya que puede originar disfunción locomotora (cojera de espalda).

Las articulaciones Humero-radio- cubital y escápulo humeral, se exploran en conjunto y sobre todo por medio de las siguientes maniobras:

- El clínico toma el miembro por la región de la cuartilla y lo llevara hacia delante y arriba con lo que se extenderá la articulación humero-radio-cubital y se flexiona la articulación del encuentro. El sujeto manifestara el dolor cuando se deja llevar el miembro hacia el clínico. La prueba se considera negativa cuando el animal se resiste a la misma e intentara volver a su lugar.

- El clínico toma el miembro por la cuartilla con una mano y la otra la ubica en el antebrazo, inmediatamente por encima del carpo. El miembro entonces es traccionado hacia caudal con lo cual logramos extender la articulación humero- radio- cubital y flexionaremos la articulación del encuentro. Si el sujeto expresa dolor se “dejara llevar” hacia atrás junto con el miembro. (Ver más adelante palpación cuello). La prueba dará negativa cuando el sujeto ofrece resistencia a la tracción del miembro.
- Supinación de la articulación del codo (codos hacia adentro): la exploración es casi igual pero con la diferencia que el carpo es traccionando hacia fuera y el casco y codo hacia adentro. Aquí trabaja la articulación escápulo humeral, cabe aclarar que dichos movimientos deberán ser ejecutados suave y lentamente, dado que los movimientos rápidos y bruscos dan resultados positivos.
- Pronación de la articulación del codo (codos hacia fuera):_el clínico eleva y flexiona el miembro por el carpo, y tomando el casco por la muralla y en forma conjunta con el olécranon lo desliza hacia fuera, empujando simultáneamente el carpo hacia medial, aquí trabaja la articulación humero-radio-cubital, con esta maniobra se estresan los ligamentos colaterales de dicha articulación, cuando el animal manifiesta signos de dolor el sujeto “se viene con el codo”.



Exploración del Miembro posterior (M.P).

La exploración del miembro posterior del equino hasta la caña “metatarso” se realiza en forma semejante a el miembro anterior, a partir del tarso por las diferencias anatomofisiológicas, la exploración semiológica es la siguiente.

1) Examen Objetivo Particular de la región del tarso

Inspección

Es importante en la inspección observar las “Taras duras” (deformaciones) de las patologías específicas de esta región que se engloban con el nombre de “osteoartritis deformantes del tarso” que de acuerdo a su localización reciben diferentes nombres que se muestran en el siguiente cuadro:

Nombre	Ubicación	Huesos afectados
Esparaván	Antero Disto Medial de las articulaciones tarso metatarsiana, Intertarsianas e intermetatarsianas	Gran Cuneiforme (3º tarsiano) Pequeño Cuneiforme (Tarsianos 1º y 2º fusionados) Epífisis proximal del metatarsiano 2º (rudimentario medial) y el 3º (principal)
Corva	Próximo medial del tarso	Maléolo interno de la tibia y se prolonga al astrágalo
Trascorva	Disto plantar del tarso	Calcáneo

		Pequeño cuneiforme (tarsiano 1º y 2º fusionados) Cuboides (4º Tarsiano)
Corvaza	Lateral y distal del tarso	Cuboides (4º tarsiano) Metatarsiano principal (3º) Metatarsiano 4º (Rudimentario lateral) Involucrando algunas veces el hueso calcáneo

Las “Taras blandas” (deformaciones) se deben a la inflamación de tres fondos que corresponden a la distensión de la cápsula articular: uno antero medial, otro lateral, y el último ubicado en el hueco del garrón.

Otra deformación blanda típica de la región (bolsa sinovial subcutánea) es la que está ubicada por encima de la tuberosidad del calcáneo sobre la cara plantar del tendón del músculo Flexor Digital Superficial conocida con el nombre de Agrión o Capellet. Otra deformación blanda es la distensión de la Bolsa Cuneana (bolsa sinovial subtendinosa) localizada en la región antero disto medial del tarso de forma ovoide que ese encuentra en el trayecto del deslizamiento del tendón

Palpación

Para palpar las diferentes regiones, se requerirá elevar el miembro posterior, en este caso el MPD.

Una vez elevado el miembro será sostenido por la mano izquierda del clínico. Los dedos de la mano opuesta al posicionarse sobre la cara medial de la articulación del tarso harán palpación presión sobre el ligamento plantar de la zona de la trascorva. Ahora usando los dedos índice y medio se ejecuta una palpación presión digital sobre la cara posterior del rudimentario medial, en el caso de manifestar dolor habrá abducción y flexión

del miembro. Posteriormente se palpa la zona de la bolsa Cuneana a punta de dedo índice en búsqueda de sensibilidad, recordando el detalle anatómico del deslizamiento del tendón cuneano (tendón medial del músculo tibial craneal) que posee una dirección oblicua cruzando la bolsa de proximal a distal y de lateral a medial. Luego se toma el miembro (el mismo) con la mano derecha y con la mano izquierda palparemos la cara posterior del rudimentario lateral. No olvidar de palpar el tendón de Aquiles en busca de engrosamientos, nódulos, etc. Como la inserción del peróneo tercero o cuerda femoro társica que toma inserción en la extremidad proximal del gran metatarsiano (tercero), el 3 tarsiano y en el tarso peróneo y 4 peróneo, relevando datos de sensibilidad y deformaciones. Algunos autores como Varaldi y Lesbre lo denominan cuerda femorometatarsiana, y los autores Alemanes e Ingleses lo designan como peronius tertus.

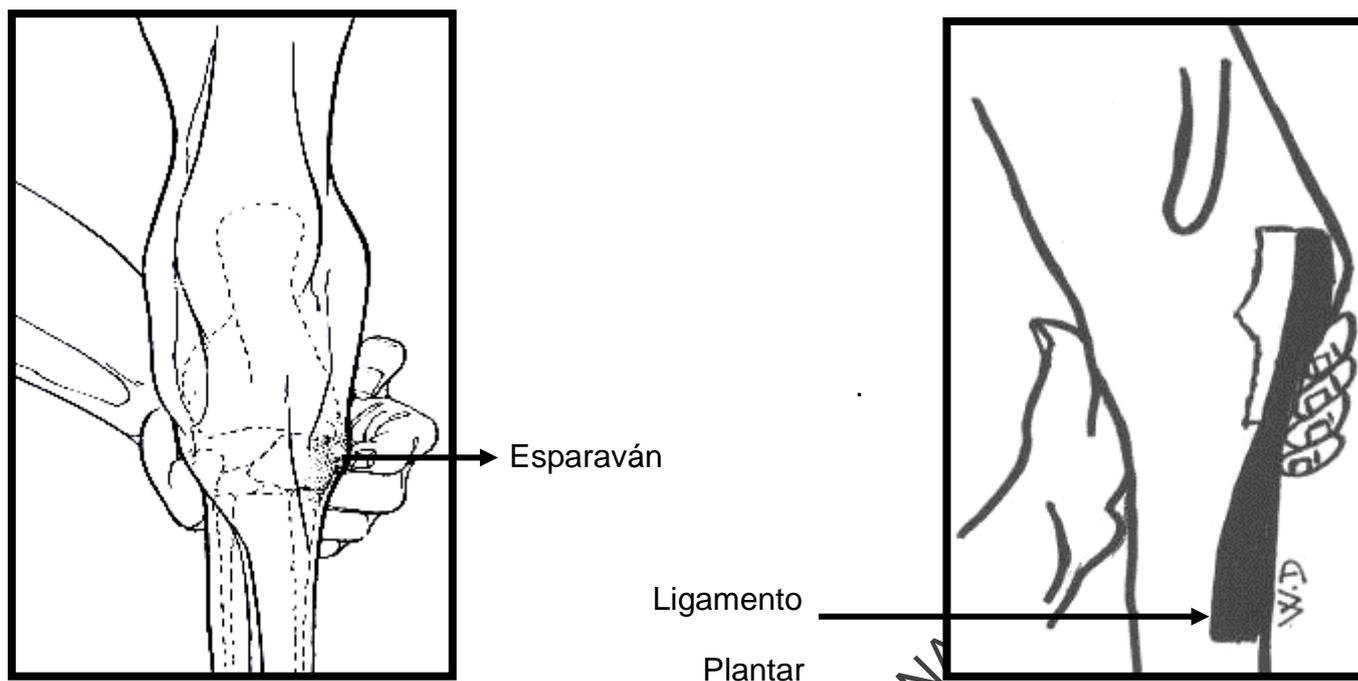
Otra variante exploratoria será con el miembro en estación: la región de la articulación tarsiana distal (articulación intertarsiana, tarsometatarsiana) se palpar desde el lado medial como lo muestra la figura en busca de identificar una deformación dura ubicada en esa región la cual le dará un aspecto de “cajón” en el caso de esparaván típico.

Deberemos tener presente que en caballos normales se demarca un contorno liso que se va adelgazando hacia los huesos tarsianos distales a medida que se articulan con la extremidad proximal de los metatarsos. Esto se inspecciona desde atrás y se palpa de medial.

Además podemos emplear los dedos índices y medio para aplicar palpación presión firme a punta de dedo sobre la cara plantar de la “extremidad proximal (cabeza) del rudimentario medial”.

Esta prueba se la conoce como la “prueba de presión de Churchill”. La misma se considerara como positiva y específica para la sensibilidad tarsiana, cuando el sujeto flexiona y abduce el miembro.

Luego se procederá a palpar el ligamento Plantar largo sobre la superficie plantar del calcáneo en busca de relevar datos de sensibilidad



Los movimientos pasivos de la articulación del tarso (pronación, supinación, lateralidad, extensión y flexión) se imprimen a partir de la caña.

2) Examen Objetivo Particular de la región de la pierna y babilla

(Tibia y peroné; articulación femorotibiorotuliana).

a) Inspección

Se debe observar la presencia de abscesos, hematomas, deformaciones en más, falta de desarrollo muscular, etc.

En la región de la babilla inspeccionaremos la distensión de la sinovial articular (de muy baja frecuencia) y cuando esto sucede; en correspondencia con la zona de la articulación fémoro patelar observaremos los fondos de saco que hacen protrusión entre los ligamentos colateral lateral, medio, y medial.

En la luxación rotuliana (enganche rotuliano) la posición típica postural que se debe observar es; el miembro en extensión hacia atrás, con el nudo, cuartilla, y la cara anterior de la muralla apoyada sobre el terreno. En la marcha el miembro es arrastrado sin que pueda ser flexionado.

Recordar hacer la inspección particular y la palpación de la región inguinal. Debemos valorar esta región, ya que las reacciones a la castración y a las mastitis por ejemplo pueden causar rigidez en los miembros posteriores o dar una claudicación.

b) Palpación

En la pierna se palpa a punta de dedo su base ósea en busca de relevar casos de crepitación, hematomas, etc. En los potrillos deberemos palpar la cresta tibial por localización en esta de procesos degenerativos óseos.

En la babilla: se debe palpar en primer término a punta de dedo pulgar entre los ligamentos patelares (lateral, medio y medial) que serán tomados como puntos referenciales; la cápsula articular con el objetivo de detectar si hay un aumento de presión del líquido sinovial los cuales harán protrusión en los fondos de sacos correspondientes.



La patela se deberá palpar en busca de inflamación, dolor peripatelar, crepitación y desplazamiento así como palpación en la zona muscular circundante en búsqueda de posibles contracturas reflejas al dolor articular.

En la babilla también debe realizarse la percusión con los nudillos de la cara medial y proximal de la tibia (cara medial de la cresta tibial), buscando sensibilidad en la osteoartritis (gonitis) de babilla.

- Desplazamiento patelar

Se realiza sosteniendo la base de la patela entre el pulgar y el índice; luego se desplaza el hueso hacia arriba y lateralmente en un intento de montar el ligamento medial sobre el labio medial de la tróclea. Los caballos en general rechazan la maniobra e intentan flexionar la rodilla para evitar así el desplazamiento patelar hacia arriba. Con un enganche rotuliano completo el sujeto no será capaz de flexionar su rodilla y arrastrará el miembro en extensión. Se evidenciara extensión de la rodilla y tarso y flexión del menudillo y la cara anterior de la muralla apoyara sobre el piso. Cuando el caballo se desplaza arrastrará el miembro sin poder flexionarlo.

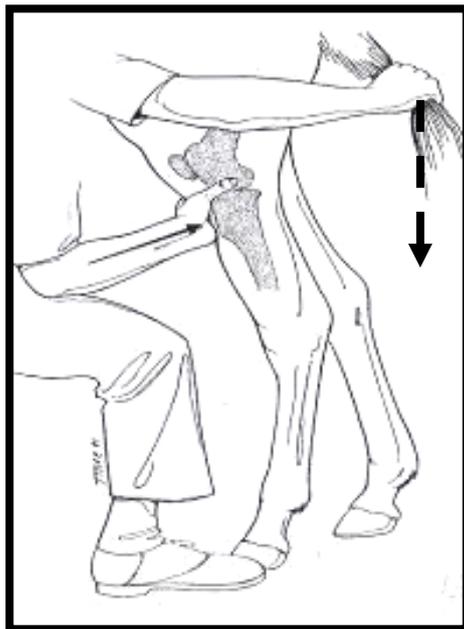
- Prueba de flexión forzada de rodilla:

Se realiza tomando la porción distal de la tibia y traccionando el miembro hacia atrás y arriba hasta alcanzar la máxima flexión de la articulación. Esta maniobra se mantiene por 60 segundos y luego se procede hacer trotar al sujeto, observando como manifiesta la claudicación.

- Exploración del Ligamento cruzado:

El clínico coloca su rodilla por detrás del garrón y su zapato se posiciona entre los bulbos de los talones, esta ubicación estabiliza el miembro a explorar. A su vez y con sus brazos lo rodea y con las manos juntas colocadas sobre la porción proximal de la tibia el clínico tracciona la misma hacia caudal, y liberándola para que vuelva cranealmente, tratando de percibir laxitud o crepitación. Esta prueba no se realiza de rutina en los caballos, solo en aquellos que amerite signos localizados en la rodilla.

Un segundo método para la prueba de ligamento cruzado el clínico se ubica por delante de la rodilla del miembro a explorar que en este ejemplo sería el miembro posterior izquierdo. El profesional adoptara la posición de genuflexión, tratando de trabar con su zapato el casco para estabilizar el miembro. Inmediatamente coloca su mano izquierda sobre el tercio proximal de la tibia y la tracciona caudalmente y la libera cranealmente. Durante la maniobra se tracciona la cola del equino hacia el lado del profesional para soportar el peso en el miembro



- Exploración del ligamento Colateral medial

El clínico se coloca mirando hacia craneal de sujeto. Su antebrazo más cercano al miembro a explorar se colocara por el lado medial apoyando la mano sobre la cara interna del tarso. La otra mano se apoyara sobre la superficie medial de la articulación femorotibial, con el objetivo de controlar la apertura de dicha articulación. La movilización se realizara empujando con el hombro del clínico la articulación de la babilla y a la vez empujando hacia fuera el garrón con la otra mano. Cualquier desplazamiento que sea percibido por la mano en la cara medial de la babilla indicaría ruptura o distensión del ligamento colateral medial de la babilla.

3) Examen objetivo particular de la región de la grupa (coxal y sacro)

a) Inspección

Se inspecciona al equino desde atrás observando la presencia de asimetría de la línea media, por fracturas de la tuberosidad coxal, fracturas altas del cuerpo del íleon, subluxación sacro ilíaca; que provocan descenso de la grupa del lado afectado. Se pueden observar atrofas musculares que son ocasionadas por disfunción locomotora crónica; como además modificaciones musculares (atrofas) por la alteración de los nervios de la región. Una disfunción del nervio femoral dará una atrofia del músculo cuádriceps femoral, secundaria a una hipertrofia del músculo tensor de la fascia lata.

b) Palpación

Se realiza una palpación superficial a mano llena en dicha región, relevando las voluminosas masas musculares y los relieves de la zona. Luego una palpación presión a punta de dedo de los grupos musculares; glúteos, cuádriceps femoral, tensor de la fascia lata. También se debe palpar las masas musculares del lado medial (recto interno). En la región femoral (crural posterior) se realiza la palpación presión entre los músculos semimembranoso y semitendinosos. Para eso el clínico se colocara mirando hacia caudal del sujeto a explorar, si el miembro fuese el izquierdo; se colocara en forma oblicua al mismo. Su mano izquierda será apoyada sobre la “punta de anca” y con su mano derecha a punta de dedo índice, medio y anular es decir con sus tres dedos semiflexionados, los deslizara de proximal hacia distal abordando el surco existente entre ambos músculos. Dependiendo del temperamento del animal, quizá sea conveniente levantar una mano (la del lado de la maniobra), para dificultar –no impedir- la patada como reacción al dolor. Esta maniobra nos servirá para relevar datos de volumen, deformaciones, sensibilidad etc.

El surco existente entre los dos músculos es lo que se conoce como “línea del hambre”; muy marcada en los desnutridos y en los atletas muy musculosos; e imperceptibles en los gordos. Debemos recordar que la sola contractura (refleja), no es sinónimo de dolor, dada las respuestas de animales cosquillosos, nerviosos, etc.

Por lo tanto será condición indispensable repetir y comparar con el lado opuesto, y relacionarlos con otros signos recogidos en la anamnesis. No olvidar que estos músculos ejercen una importantísima función biomecánica en la propulsión. El correlato clínico que obtendremos será por alguna alteración de las masas musculares del semitendinoso y semimembranoso.

4) Examen objetivo particular de la región coxo femoral

a) Inspección

La exploración semiológica de esta articulación se efectúa mediante la inspección en la marcha y la movilización pasiva de dicha articulación. En general las articulaciones a este nivel producen claudicaciones de apoyo y de elevación. En las alteraciones degenerativas de la cadera, la abducción del miembro provoca sensibilidad (dolor) y en general la abducción repetida del miembro provocara con frecuencia la exacerbación de la claudicación. En la inspección durante la marcha de una cadera luxada, el miembro adoptara en la fase de paso una marcha característica: lleva la rodilla hacia lateral, el tarso hacia medial y las lumbres hacia lateral, junto con un aparente acortamiento de la longitud del miembro, evidenciado por el acortamiento de miembro afectado. Observándolo desde lateral el miembro afectado parecerá más recto que su contralateral. A la exploración semiológica el miembro no podrá ser rotado cráneo medialmente. Cuando se explora dicha articulación se tendrá que haber descartado lesiones en las articulaciones Femorotibiorotulianas y del tarso. La semiotecnia para la exploración se realizara con la movilización pasiva. El clínico toma el miembro por la región de la cuartilla lo traccionará hacia atrás logrando la extensión de la articulación coxo femoral, para la flexión de dicha articulación será traccionado el miembro hacia adelante. La maniobra será positiva cuando el sujeto deja llevar su miembro o por que ejerza poca resistencia a

la maniobra. Debemos recordar siempre que el clínico deberá efectuar un examen comparativo del miembro enfermo con su opuesto sano para determinar si existen alteraciones.



Prueba de la cuña de Lungwitz.

Con esta prueba se exploran las posibles afecciones que asientan sobre cualquiera de los elementos que componen el aparato podo troclear.

Técnica: Se utiliza para tal fin una cuña de madera que presenta un ángulo de pendiente de aproximadamente 25 grados sobre la cual se asienta el miembro problema; al mismo tiempo un ayudante levantará el miembro opuesto para que el apoyo sea perfecto. El tiempo será de 30 a 60 segundos. Para luego hacerlo trotar.

Fundamento:

La prueba se fundamenta en que al colocar al equino en la posición indicada se procederá a la hiperextensión del tendón del músculo flexor digital profundo que actúa sobre la podo tróclea, que en caso de estar afectada aumentara el dolor. Al mismo tiempo se abren los ángulos de las articulaciones interfalángicas distal y proximal.

Interpretación:

Cuando hay dolor en el aparato podo troclear el animal lo manifestara de varias formas:

- No acepta la cuña y se resiste a ser parado sobre ella.
- Acepta la cuña pero al ser terminada la prueba levanta el miembro y lo sostiene en alto por un tiempo para recién luego efectuar el apoyo.
- Si se hace andar al animal al trote, luego de la prueba y en presencia de una lesión, aumenta o se presenta la claudicación que será observada durante los primeros pasos que ejecuta el animal.

Flexión Forzada del Tarso (Prueba del Esparaván o Prueba de Hering)

Consiste en levantar el miembro posterior y mantenerlo en flexión forzada durante un determinado tiempo. Luego se hace trotar al animal, y se evalúa durante los primeros pasos lo que acontece.

Durante la prueba se deberá reparar en los siguientes detalles:

- La flexión de la articulación del tarso deberá ser máxima.
- La flexión forzada del tarso se realizara en “forma gradual” hasta llegar al máximo. Esto servirá a que un animal sensible o con dolor pueda adaptarse a la flexión.
- El ayudante sostendrá al miembro por la pinza de tal forma que la cuartilla y el nudo estén en extensión y el tarso flexionado.
- El miembro posterior es flexionado de tal forma que la caña estará casi paralela al suelo; además la caña deberá estar casi en contacto con el flanco.

De acuerdo al tiempo que se mantiene la flexión se diferencia 2 tipos de pruebas:

- 1) Prueba rápida: Flexión forzada durante 30 segundos.
- 2) Prueba lenta: Flexión forzada durante 60 segundos.

Interpretación:

La prueba será positiva cuando se intensifica la claudicación en los primeros pasos posteriores a la flexión o expresa una claudicación que antes no tenía.

1) Prueba rápida: Se considera positiva en caso de lesión de la articulación coxo femoral o fémoro tibio rotuliana (articulaciones altas).

2) Prueba lenta: Dará positiva en los casos que la lesión asienta a nivel de la región tarsiana.

Es una prueba poco específica, ya que su positividad no permitirá ubicar en detalle la lesión, pero si localiza la zona de la claudicación. Se recomienda examinar las otras articulaciones antes de realizar la prueba de la flexión forzada del tarso debido a que las articulaciones coxo femoral, fémoro tibio rotuliana, el nudo y las articulaciones falangianas también sufren estrés.



Bibliografía

- Adams, O. R.: (1982) Exploración Quirúrgica de los Miembros del Caballo. Editorial Hemisferio Sur.
- Barthez, P. J.: (1798) Nouvelle Mécaniques des mouvements de l'homme et des animaux. Paris
- Bergmann, C. : (1847) Über die verhältnisse der Wärmeökonomie der Thiere Zu ihrer Gottinger Studien, 1847, Abt. 1
- Bossi, V.: (1926) Trattato di Mascalcia, Editorial F. Vallardi; Milán Italia.
- Cadeac, C: (1903) Semiología, Diagnóstico y Tratamiento. Madrid. San Rafael.
- Carreras, F. y Brejov, D.: (2003) El Caballo Deportivo En La Argentina. 1º Edición. Dirección De Remonta y Veterinaria.
- Churchill, EA.: (1979) The Methodology of Diagnosis of Hind Leg Lameness. Proc Am Assoc Equine Pract 1979; 25: 297-304.
- Cassai, G. y Levaggi, G.: (1936) Tratado de Podología y Arte De Herrar, Soc. Cosmopolita de Herradores; Buenos Aires Argentina.
- Carda Aparici, P.: (1966) Propedéutica Clínica Veterinaria. Biblioteca de Biología Aplicada. 2ª Edición, Madrid. España.
- Colahan, P.T., Mayhew, I.G., Merritt, A.M. y Moore, J.N. (1988) Medicina y Cirugía Equina. Inter-Médica.
- Denoix, JM.: (1994) Functional Anatomy of Tendons and Ligaments in the Distal Limbs (manus and pes) Vet. Clin North Am Equine Pract 1994; 10: 273.
- Denoix, JM.: (1999) Conferencias Primeras jornada Internacionales De Veterinaria Equina –FEI y FEA- Buenos Aires Argentina.
- Denoix, JM.: (1999) Ultrasonographic Evaluation of Back Lesions. Vet. Clin North Am Equine Pract; 15, 131-159.
- Doug Leach.: (1987) Técnicas no invasivas para la investigación de la locomoción equina; Contin. Educ. 9: 1124-1135; Therios, Vol.13, Nº 61; 1989.

- Funtanillas, H. A.: (2004) Elementos De Podología Equina y Herrado Correctivo. 1º Edición, Editorial Hemisferio Sur. S. A. Buenos Aires Argentina.
- Funtanillas, H. A.: (1990) Guía Práctica Para El Herrado Del Equino; Revista Presencia; INTA Bariloche; Río Negro Argentina.
- Gabell, A, A.: (1979) Diagnosis Relative Incidence, and Probable Cause of Cunean Tendón Bursitis-Tarsitis of Standardbred Horses. Journal of the American Vet. Y Medical Association. Vol. 175; November 15; N° 10; 1079-1085.
- Galota, D. R.: (1991) Guía De Anatomía I: Regiones Corporales de Los Mamíferos Domésticos. Facultad De Ciencias Veterinarias. Universidad De Buenos Aires U.B.A. Buenos Aires Argentina.
- García Alfonso, C. y Pérez y Pérez.: (1983) Podología Veterinaria. Editorial Científico Médica; 3º Edición; Barcelona, España.
- Gilperez García, L.: (1949) Patología de las Cojeras De Los Animales Domésticos. Barcelona. Labor.
- Godoy, Peter.: (1976) Anatomía Del Caballo; Editorial Acribia, España.
- Hickman, J.: (1988) Cirugía y Medicina Equinas; Tomo 2º; Editorial Hemisferio Sur; Montevideo Uruguay.
- Hodgson, D y R. J. Rose.: (1994) Athletic Horse Principles and Practice of Equine Sports Medicine. W. B. Saunders Company.
- International Equine Resource Center: Artículo Consultado. Rooney, J.: Funcional Anatomy.
- Kainer, R. A.: (1990) Anatomía Funcional Del Pie equino; Clínicas Veterinarias De Norteamérica; -Intervet_ Editorial Intermedica, Buenos Aires Argentina.
- Kelly, W.R.: (1972) Diagnóstico Clínico Veterinario. Continental.
- Koning, H. E Y Leiebich H-G.: (2004) Anatomía de los Animales Domésticos. Tomo I Editorial Medica Panamericana.
- Lightowler, C. H. y Col.: (2003) Exploración del Aparato Locomotor de Los Equinos; 2 Edición, Editorial Agrovet, S.A. Buenos Aires Argentina.
- Marcenac, L. N. Y Aublet, H.: (1969) Encyclopedie du cheval. 2 ° Edic. Paris, Libraire Maloine.
- Mareck, J y Moscsy, J.: (1973) Tratado De Diagnóstico Clínico De Las Enfermedades Internas De Los Animales Domésticos. Barcelona, Labor.
- Olhagaray Curidi, N.: Semiología Clínica De La cojeras y Su Diagnóstico Diferencial. 1º Edición. Editorial Hemisferio Sur; Montevideo Uruguay.
- Otto M. Radostits y Col.: (2002) Examen y Diagnóstico Clínico en Veterinaria. Ediciones Harcourt S.A.
- Pires, A.: (1947) Tratado De Las Enfermedades Del Pie Del Caballo. Kraft.
- Pires, A y Lightowler, C. H.: (1987) Tratado De Las Enfermedades Del Pie Del Caballo. Tomo I; Editorial Hemisferio Sur.
- Prieto Montaña, F.: (1999) Exploración Clínica Veterinaria. Ediciones Universidad De León.
- Servicio Veterinario Del hipódromo Argentino: (1979) Autores Varios: Estudio sobre la mecánica del movimiento de PSC.
- Speirs, Victor C. (1997) Clinical Examination of Horses. U.S.A.
- Steven, D.: (1981) Anatomía Funcional del Pie Equino; In Practice 3:5, 21-27; Revista Therios Vol. 10; N° 50, 1987.
- Sisson, S. y Grossman, J.D.: (1982) Anatomía de Los animales Domésticos. 5 Edición. W. B. Saunders Company, Filadelfia.

- Slijper, E.J.: (1946) Comparative biologic anatomical investigations on the vertebral column and spinal musculature of mammals. Proc. K. Ned. Acad. Wetensch. 42, 1-128.
- Ted S. Stashak; Adams (2003) Claudicación en el Caballo. 5º Edición. Editorial Intermedica.
- Toucedo, G.: (1997) El Arte de Herrar. Editorial Hemisferio Sur. Buenos Aires Argentina.
- Weeren Van R. P. Artículo consultado. Diagnóstico y Tratamiento del Lomo en el Caballo. Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad de Utrech. Países Bajos.
- Wyn, G y Jones.: (1992) Enfermedades Ortopédicas De Los Equinos. Editorial Hemisferio Sur. Buenos Aires, Argentina.
- Yovic; J.: (1990) Clínica Veterinaria De Norte América. Practica Equina. El Pie Equino. Intervet.
- Zschokke (1892) Untersuchungen Ubre das Verhaltnis der Knochengildrung Zur Stail und Mechanick des Vertebranten. Thesis, Zurich.

MATERIAL GRATUITO - CÁTEDRA DE MEDICINA I - FVET UBA AR

SEMIOLOGIA DEL OJO Y SUS ANEXOS

Introducción

Todo animal que presente una patología ocular requiere de una exploración oftalmológica completa y sistemática. Las partes básicas de la exploración oftalmológica son:

- 1 RESEÑA
- 2 ANAMNESIS
- 3 EXAMEN OBJETIVO GENERAL
- 4 EXAMEN OBJETIVO PARTICULAR:

4.1 Inspección directa

- 4.1.1 Evaluación de la capacidad visual
- 4.1.2 Exploración neurooftálmica
- 4.1.3 Examen de las estructuras oculares

Inspección-Palpación

- ✓ *Globo ocular*
- ✓ *Parpados y pestañas*
- ✓ *Aparato lagrimal*
- ✓ *Conjuntiva*
- ✓ *Córnea - Colorantes oftalmológicos vitales*
- ✓ *Úvea: Iris-cuerpo ciliar-coroides (Tonometría, Gonioscopía)*
- ✓ *Cristalino*
- ✓ *Exploración de los medios transparentes*

4.2 Inspección indirecta – Oftalmoscopía

- MÉTODOS COMPLEMENTARIOS

MÉTODOS DE SUJECCIÓN

El examen de la gran mayoría de los pacientes no ofrece complicaciones. Con pacientes agresivos e indóciles es necesaria la utilización de métodos de sujeción manuales, mecánicos o farmacológicos utilizando drogas y dosis según la especie, aunque éstos pueden afectar el tamaño pupilar, los reflejos fotomotores pupilares, la producción lagrimal y la presión intraocular. El estado de salud y la duración del examen oftalmológico deben ser factores a tener en cuenta a la hora de elegir el método de sujeción a utilizar.

Los bozales pueden ser utilizados en perros agresivos o muy miedosos, y los gatos indóciles dentro de una toalla o bolso. Los caballos son ubicados en un brete. Puede acompañarse con la utilización de una mordaza y/o sujeción química. De rutina se bloquea el nervio aurículopalpebral con 1,5 cc de lidocaína al 2%, para relajar la musculatura palpebral y así anular el reflejo de parpadeo y también en caso de dolor intenso. Los bovinos lecheros en general son dóciles, pudiendo ser examinados con sujeción manual o utilizando una moqueta. Los bovinos de carne son más indóciles, y deben ser sujetados en un cepo que mantenga la cabeza inmóvil. Ovejas y cabras, en general pueden ser examinados con la ayuda de un asistente.

INSTRUMENTAL BÁSICO PARA EL EXAMEN OFTALMOLÓGICO

- Iluminación focal: linterna puntiforme
- Magnificación: lupa
- Oftalmoscopio
- Biomicroscopio
- Tonómetro
- Goniómetro
- Hisopos estériles con medio de transporte bacteriológico
- Tiras reactivas para la prueba lagrimal de Schirmer
- Colorantes oftálmicos vitales
- Anestesia tópica: Tropicamida (1%)

HISTORIA CLÍNICA

Una historia clínica completa es importante para establecer un diagnóstico clínico y además ayuda a implementar un plan terapéutico adecuado

1- RESEÑA

El origen de las afecciones oculares infecciosas, inflamatorias o degenerativas varía según la especie y la raza. Los gatos pueden presentar manifestaciones oculares de enfermedades sistémicas debido a la variedad de enfermedades virales. Los animales de cualquier especie de pelaje blanco pueden sufrir en mayor porcentaje alteraciones perioculares y oculares tumorales. Los Caniches y Cocker Spaniel, entre otras razas caninas presentan mayor predisposición a cataratas de tipo hereditarias.

2- ANAMNESIS

Se debe recoger datos sobre signología, tiempo de presentación de los signos, afección primaria, tratamiento implementado, enfermedades concurrentes, vacunas, dieta, hábitos, convivencia con otros animales, etc. Se debe indagar con respecto a la presencia de secreciones, el color de las mismas y el tiempo de evolución; también si el paciente manifiesta signos de dolor, lagrimeo (epífora), si cierra los párpados en forma refleja (blefarospasmo), o si manifiesta alteraciones visuales como por ejemplo chocarse con objetos. Es importante incluir dos tipos de preguntas a realizar al propietario del paciente: las que analizan la condición clínica general del paciente y la presencia de signos oftalmológicos. Otros datos importantes a recoger son la presencia de opacidades en los ojos o cambios de color.

3- EXAMEN OBJETIVO GENERAL

4- EXAMEN OBJETIVO PARTICULAR

La correcta evaluación oftalmológica debe ser metódica y prolija. Para esto es aconsejable seguir una rutina de examen que se repetirá con cada paciente. El examen oftalmológico se inicia con la inspección directa e indirecta.

La **inspección directa** o a ojo desnudo comprende la evaluación de la capacidad visual, la exploración neurooftálmica, exploración de las estructuras del globo ocular y sus anexos tanto con buena iluminación como en la oscuridad y con la ayuda de magnificación (lupa).

La **inspección indirecta** permite evaluar la parte posterior del ojo (fondo de ojo) que incluye la cámara vítrea, la retina, la papila óptica, la coroides y los vasos sanguíneos. Se realiza por medio de un oftalmoscopio.

4.1 INSPECCIÓN DIRECTA

4.1.1 Evaluación de la capacidad visual

La capacidad visual se evalúa mediante las 5 pruebas de deambulación simple o con obstáculos, la prueba de seguimiento, la prueba de amenaza y la prueba del algodón.

Prueba de deambulación simple: consiste en observar la conducta del paciente en un medio ajeno, como puede ser el consultorio, sin que haya objetos que se interpongan en su marcha. Esto se realizara con luz y en penumbra. Un animal con alteración de su capacidad visual se desplazará en forma insegura, agachando la cabeza y olfateando el piso, realizando movimientos con extrema cautela, tales como apoyar sus miembros como si estuviera probando el lugar donde va a pisar.

Prueba de deambulación con obstáculos: se realiza cuando los datos obtenidos con la prueba simple no han arrojado resultados concluyentes. La prueba se realiza en el mismo ambiente que la simple, adicionando objetos en el camino. Un paciente sin afección visual verá el objeto a distancia comenzando a desviarse para esquivarlo, antes de llegar a él. Un paciente cuya pérdida visual no es total, se detendrá bruscamente al llegar al objeto, lo olfateará estirando la cabeza, y luego se desviará.

Prueba de seguimiento: consiste en mover suavemente la mano por delante del paciente en forma lateral y observando si el animal mueve tanto el globo ocular como su cabeza para seguirla. Las afecciones severas en columna cervical o en los músculos extrínsecos del ojo pueden proporcionar resultados erróneos ya que el paciente no podrá seguir el movimiento de la mano.

Prueba de amenaza: esta prueba NO ES UN REFLEJO y consiste en acercar la mano al ojo del paciente con un gesto amenazante y esperar como respuesta el

parpadeo y en algunos casos la retirada de la cabeza. El movimiento de la mano frente al animal debe ser hecho sin brusquedad a fin de no generar una corriente de aire, ni tocar los pelos de las cejas, ya que esto puede provocar el parpadeo y malinterpretarse la prueba.

Prueba del algodón: consiste en arrojar un pequeño trozo de algodón por delante del eje visual y esperar que el animal siga el movimiento del mismo. En cachorros y gatos es conviene realizar esta prueba en reemplazo de la anterior.

4.1.2 Exploración neuroftálmica

En esta exploración se evalúan los reflejos fotomotores pupilares, el reflejo de encandilamiento o de Dazzle y los pares craneanos II, III, IV, V, VI y VII mediante la realización de los reflejos que se detallan en el capítulo de Semiología del Sistema Nervioso.

5 *Reflejos fotomotores pupilares (RFP):* evalúa la integridad de las vías visuales: II par craneano (N. óptico) y la parte autónoma parasimpática del III par craneano (N. óculo motor) hasta los cuerpos geniculados externos pero no la capacidad visual del sujeto. El reflejo consiste en la estimulación de la retina con una fuente de luz y la respuesta es la miosis de ambas pupilas. La miosis del ojo estimulado se denomina reflejo pupilar directo y la observada en el ojo opuesto es el reflejo pupilar cruzado o consensual. La estructura receptora del estímulo lumínico es la retina sobre la cual incide la luz. La vía aferente es el II par craneano (PC) que en el quiasma óptico sufre una decusación de sus fibras en un porcentaje variable según la especie animal. Algunas de las fibras del II PC se dirigen hasta el cuerpo geniculado lateral y los tubérculos cuadrigéminos constituyendo los tractos o bandeletas ópticas. Otra parte de las fibras del II PC se dirigen hacia el área pretectal y núcleo parasimpático (Edinger Westphal) donde se origina el III PC, que es la vía eferente del reflejo. Este nervio inerva el músculo iridoconstrictor del iris (Fig.1).

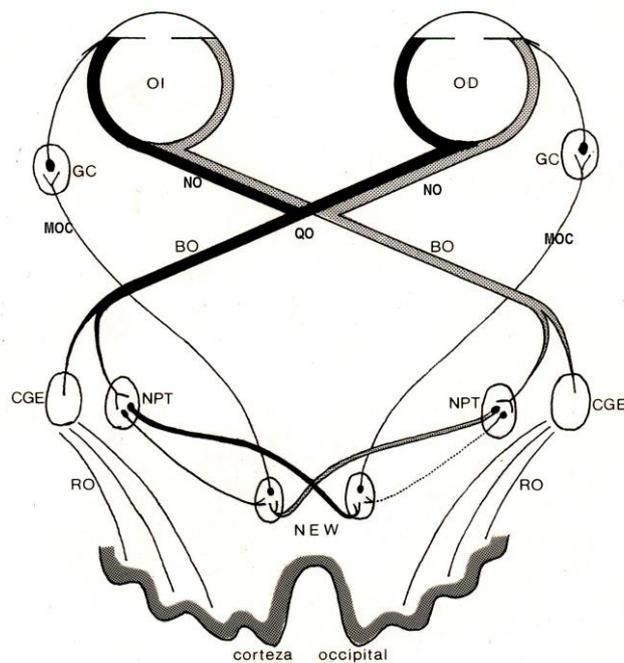


Fig. 1: Vía de los reflejos fotomotores pupilares

OI: ojo izquierdo, OD: ojo derecho, NO: nervio óptico, BO: bandeleta óptica, NPT: núcleo pretectal, NEW: núcleo de Edinger Westphal, MOC: motor ocular común, GC: ganglio ciliar, CGE: cuerpo geniculado externo (o lateral).

Como consecuencia del fenómeno de decusación, existen dos tipos de respuesta a los RFP:

i) Reflejo directo, miosis del ojo estimulado directamente por la luz. Evalúa las fibras que no se decusan.

ii) Reflejo indirecto, cruzado o consensuado: la miosis se produce en el ojo opuesto al iluminado. Evalúa las fibras decusadas.

Se ilumina primero un ojo y se valora la respuesta directa en éste y la indirecta en el opuesto. Luego se procede de igual forma con el otro ojo.

En los animales de visión monocular como las aves, las fibras del nervio óptico se decusan completamente, por lo cual sólo presentan reflejo cruzado. En cambio en los animales domésticos como el perro, gato, equino y bovino, al decusarse parcialmente las fibras del nervio óptico se obtienen los dos reflejos, directo y cruzado.

En el perro la miosis se produce rápidamente ante el estímulo y ambas respuestas (directa y cruzada) al mismo tiempo. En cambio, en el equino, la reacción pupilar es más tardía y asincrónica, siendo siempre el reflejo directo más lento. Esto se debe a que el grado de decusación de las fibras del nervio óptico es mayor que en el perro (visión lateralizada), con lo cual el estímulo que llega a los centros del lado opuesto es más intenso que el que llega a los centros correspondientes del ojo explorado. En la tabla 1 se muestra el porcentaje de decusación de las fibras de nervio óptico en las distintas especies.

Tabla 1. Porcentajes de decusación de las fibras de nervio óptico en las distintas especies

ESPECIE	% DE DECUSACION
Aves	100
Equinos	85
Bovinos	75
Caninos-Felinos	65

6 *Reflejo de encandilamiento o de Dazzle*: se realiza iluminando con una fuente de luz muy intensa los ojos del paciente, la respuesta es el cierre palpebral parcial o total del ojo iluminado, a veces en ambos ojos y en ocasiones, el animal trata de retirar la cabeza. La vía aferente y eferentes son las mismas que para la prueba de amenaza (II y VII par craneano). La prueba es útil cuando la retina y/o el nervio óptico no puedan ser evaluados debido a opacidades de los medios transparentes del ojo (córnea, humor acuoso, cristalino, vítreo). Un reflejo positivo indica que la retina y el nervio óptico son normales. Por el contrario, el reflejo está ausente en presencia de lesiones severas retínicas, nervio óptico, tracto óptico o del nervio facial (Slatter, 2008; Turner, 2010).

4.1.3 Examen de las estructuras oculares (Inspección-palpación)

✓ Globo ocular: Un globo ocular normal se caracteriza por la ausencia de secreción, brillantez de córnea y ausencia de vascularización macroscópica. Presenta una forma generalmente esférica (dependiendo de la especie), donde las

medias esferas son de diferente radio de curvatura. La de menor diámetro es la *córnea* la cual es transparente y se acopla a la esférica de mayor diámetro, que es gruesa, fibrosa y opaca (*esclerótica*). Dentro de este “estuche” se hallan las estructuras que determinan la recepción y formación de la imagen: *cámara anterior* y su contenido el *humor acuoso*, separada parcialmente de la cámara posterior por el *iris* (interrumpido en su centro por la *abertura pupilar*). La cámara posterior también está ocupada también por el humor acuoso. Luego se encuentra el *crystalino*, el *humor vítreo* y finalmente recubriendo la cara posterior de la semiesfera de mayor diámetro la *retina*. Ésta es considerada la prolongación del sistema nervioso central, está interrumpida por la *papila óptica* donde convergen los filetes nerviosos del II PC y emerge la arteria central retiniana (Fig. 2).



Fig. 2. Esquema de las estructuras oculares

Se inicia el examen con la inspección a distancia de la cabeza del paciente en busca de asimetrías notorias, alteraciones de la posición de la cabeza, de los párpados y del globo ocular. Luego se continúa la inspección de la zona periocular orbitaria, los párpados, con la ayuda de un elemento de magnificación (lupa frontal) y buena fuente de iluminación.

Entre las alteraciones del globo ocular se pueden mencionar:

- *Anoftalmia*: ausencia total del globo ocular, uni o bilateral.
- *Microftalmia*. globo ocular de tamaño reducido. Puede ser congénito o adquirido a causa de una compresión tumoral o procesos inflamatorios localizados.
- *Buftalmia*: tamaño anormalmente grande del globo ocular

- *Exoftalmia*: desplazamiento hacia adelante del globo ocular. Puede producirse por tumores, abscesos, hemorragias retrobulbares.

- *Estrabismo*: desviación del eje visual como resultado del desequilibrio de los 7 músculos externos (o extrínsecos) del ojo, que son los responsables de mantenerlo en su normal posición. Estos músculos son el M. rectos medial, lateral, dorsal y ventral, M. retractor del ojo y los músculos oblicuos superior e inferior. Las causas del estrabismo generalmente son paralíticas (tema desarrollado en el capítulo de Semiología del Sistema Nervioso), aunque también pueden ser mecánicas, locales o alteraciones cerebrales (hidrocefalia, tumores encefálicos, etc.).

- *Nistagmo*: movimiento oscilatorio involuntario de los ojos. Se compone de una fase lenta y otra rápida alternantes. El nistagmo normal puede inducirse en respuesta a los movimientos de la cabeza (aceleración o desaceleración), como ocurre en el reflejo oculocefálico. El nistagmo patológico se asocia a enfermedades vestibulares centrales o periféricas y, en algunos casos, sólo se manifiesta cuando la cabeza del animal se mueve en determinada dirección (nistagmo posicional). También puede aparecer sin que tenga que alterarse la posición cefálica (nistagmo espontáneo). Los animales con ceguera de comienzo repentino a menudo presentan movimientos oculares anómalos de naturaleza oscilatoria o errática que se denominan nistagmo de búsqueda. Las enfermedades cerebelosas también pueden producir movimientos oscilatorios de los ojos.

✓ Párpados y pestañas: los párpados son dos láminas musculocartilaginosas cubiertas por piel con borde libre (superior e inferior) y dos ángulos (medial o nasal y lateral o temporal). Se observa tanto la cara externa como la interna de ambos párpados. El examen de la cara interna del tercer párpado requiere de anestesia tópica para poder tomarlo con una pinza y evertirlo, por lo cual se realiza luego del examen de los párpados y de la prueba lagrimal de Schirmer, para no alterar su resultado con la aplicación de la droga anestésica.

Normalmente el borde palpebral es pigmentado, cubierto de pelos y presenta glándulas. Los bordes del párpado superior e inferior se afrontan perfectamente, en los bordes del párpado se ubican las pestañas. Las glándulas de Meibomio son sebáceas y se ubican en el tarso; las de Zeis son sebáceas modificadas y se

asocian con los folículos pilosos de las pestañas. Las glándulas de Moll son sudoríparas, relacionadas con los folículos de las pestañas y las de Wolfring y Krause son glándulas lagrimales accesorias que contribuyen a la formación de la película precorneal.

Dentro de las alteraciones de los párpados podemos encontrar:

- *Quemosis*: edema palpebral
- *Entropión*: comprende la inversión del borde libre del párpado. Esto puede ocurrir tanto en el párpado superior como en el inferior, aunque su frecuencia de presentación es mayor en el párpado inferior.
- *Ectropión*: es la eversión del borde libre y se presenta en el párpado inferior.
- *Blefaritis*: es la inflamación del borde palpebral. Se caracteriza por prurito, enrojecimiento, descamación epitelial y posible caída de pestañas.
- *Blefaroptosis*: es la caída del párpado superior.
- *Lagofalmo*: es la incapacidad de cerrar los párpados.

Conjuntamente se deben evaluar las pestañas, principalmente el número y la posición. A continuación se mencionan algunas alteraciones de las pestañas.

- *Triquiasis*: se define como la fila normal de pestañas que presentan una curvatura orientada hacia la córnea
- *Distriquiasis*: comprende la presencia de uno o más cilias que usualmente emergen en las desembocaduras de las glándulas sebáceas tarsales en el borde palpebral.
- *Cilia ectópica*: es una variante de la distriquiasis en la cual la cilia emerge a través de la conjuntiva palpebral.

En los animales domésticos se halla el tercer párpado (membrana nictitante o cuerpo clignotante) constituido por una lámina cartilaginosa en forma de "T", que emerge del canto medial del ojo. Presenta una porción amplia semilunar curva recubierta de conjuntiva que se desliza sobre el ojo y una parte basal que se introduce hacia la parte medial de la órbita. Sobre la cara medial de la lámina cartilaginosa se encuentran pequeños linfonódulos y una glándula lagrimal accesorias (glándula del 3º párpado o glándula nictitante) cuya secreción facilita su deslizamiento sobre el ojo.

La conjuntivitis folicular del tercer párpado se produce por inflamación de los nódulos linfoides, que están en contacto con la córnea. Cuando aparecen nódulos por la cara interna o externa, se observan pequeñas prominencias, que son más significativas en la cara interna o bulbar, y genera una irritación constante, sutil, suave. Esta alteración le confiere a la superficie del 3º párpado un aspecto de rugoso con descarga mucoide simulando una conjuntivitis.

En caninos con fisura palpebral laxa, razas braquiocefálicas o predisposición genética, la glándula nictitante se puede prolapsar hacia arriba entre la superficie del 3º párpado y la córnea, apareciendo en el canto medial (Fig.3). Generalmente hay epifora debido a la pérdida funcional de la laguna lagrimal.



Fig. 3. Prolapso de la glándula del 3º párpado, Ojo izquierdo (Townsend, 2009)

✓ Aparato lagrimal: la glándula lagrimal se ubica en la cara interna del arco superciliar, cerca del canto temporal del ojo entre el hueso y la esclerótica. La secreción lagrimal se vierte al ojo por varios conductos excretores en el fondo de saco conjuntival superior temporal. Las lágrimas son esparcidas por los movimientos palpebrales y se acumulan en una pequeña depresión denominada laguna lagrimal, ubicada en el canto medial del ojo, rodeada por la carúncula lagrimal. Arriba y abajo de la carúncula lagrimal se hallan los puntos lagrimales (uno superior y otro inferior) los cuales desembocan en los conductos lagrimales situados dentro del párpado para luego desembocar en el saco lagrimal del cual nace el conducto nasolagrimal que desemboca en el orificio nasolagrimal en el piso de la cavidad nasal (Fig.4).

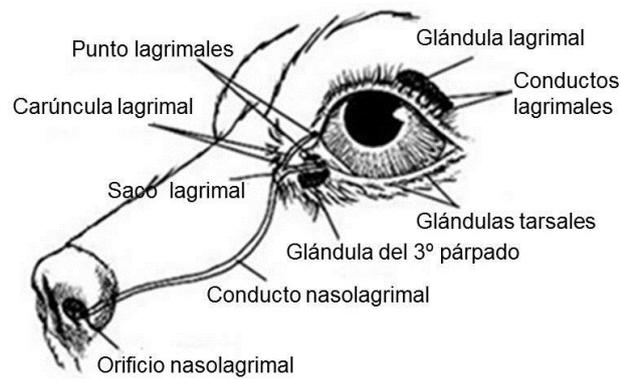


Fig.4. Aparato lagrimal canino

(<http://student.vetdoctor.ru/ftp/wendy/data/M04187.htm>)

La excesiva producción de lágrimas puede ser causada por un estímulo externo que actúa como irritante (exposición al frío, ambientes contaminados, sustancias químicas, cuerpos extraños o úlceras en la córnea, etc.), por inflamación de la superficie ocular (conjuntivitis aguda) o por defecto en el sistema de drenaje lagrimal (ectropión, obstrucción del conducto nasolagrimal o saco lagrimal –dacriocistitis-). En todos esos casos se observa en el canto medial del ojo afectado una secreción acuosa, y en los individuos de pelaje claro suele presentar la zona un color anaranjado-marrón. Este signo se denomina epifora (Fig.5).



Fig. 5: Epifora ojo izquierdo (Townsend, 2009)

- *Evaluación de la película lagrimal*: se realiza mediante la prueba lagrimal de Schirmer (PLS) la cual evalúa de manera semicuantitativa la capa acuosa de la película lagrimal. Está indicada siempre que haya secreción ocular anómala, presencia de enfermedades conjuntivales o corneales, sospecha de “ojo seco” o queratoconjuntivitis seca (QCS).

La QCS es una enfermedad crónica que corresponde a una deficiencia de la fase acuosa de la película lagrimal, lo cual genera alteraciones en la córnea y conjuntiva.

La prueba PLS se realiza antes de cualquier maniobra semiológica ocular y/o instilación de cualquier fluido, a fin de evitar el incremento fisiológico de la secreción lagrimal por dicha manipulación.

La técnica consiste en colocar una tira de papel absorbente entre la superficie corneal y el párpado inferior (fórnix o saco conjuntival inferior) para medir la producción de lágrima basal y refleja, durante 1 minuto (Fig.6). El tamaño de la tira está estandarizado según la especie. Luego del 1 minuto se mide la cantidad de papel humedecido por las lágrimas (Fig. 7). Los valores normales en las diferentes especies se detallan en la tabla 2.



Fig. 6. Ubicación del papel

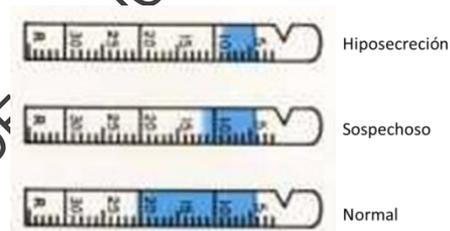


Fig. 7. Lectura e interpretación

Tabla 2. Valores normales de la prueba lagrimal de Schirmer en las diferentes especies.

Especie	Normal (mm/min)	Hiposecreción (mm/min)

Canino	19,8±5,3	<5 (Slatter, 2008)
Felino	16,9±5,7	<5 (Slatter, 2008)
Equino	11-30	<10 (Gilger, 2011)

- *Evaluación de las vías excretoras del aparato lagrimal:* esta evaluación puede realizarse de manera pasiva o activa según la especie y se utiliza para demostrar la permeabilidad anatómica del sistema, cuando la prueba de fluoresceína es negativa (ver más adelante: Colorantes oftalmológicos vitales).

- *Evaluación pasiva (canulación e irrigación nasolagrimal):* se realiza en caninos y felinos, luego de instilar anestesia tópica o, si el temperamento del animal lo requiere, sedación. El instrumental necesario es una cánula fina de plástico de bordes romos y curva en su extremo (Fig. 8), unida a una jeringa de 5 ml o pera de goma, con solución fisiológica estéril. Se puede utilizar una solución de Azul de metileno para mejorar la visualización de la prueba.

Se coloca una torunda de algodón en la fosa nasal del lado del ojo a evaluar y se introduce la cánula por el punto lagrimal superior. Se ejerce suave presión a la jeringa para dejar fluir el líquido, el cual debe salir por el punto inferior si es permeable. Para evaluar el resto del sistema de drenaje, se ocluye el punto inferior con el dedo. La solución de irrigación debe salir entonces por la nariz, mojando o manchado con el colorante empleado el algodón (Fig.9). Se debe evitar irrigar el líquido con demasiada presión, sobre todo en gatos y en caninos de razas pequeñas, ya que se puede lesionar o incluso romper el conducto nasolagrimal.



Fig. 8. Cánula de valuación pasiva



Fig. 9. Evaluación pasiva (Townsend, 2009)

En algunos perros este conducto se abre en la cavidad nasal posterior, por ello la solución salina coloreada no logra aparecer en la ventana de la nariz cuando se irriga el conducto. Por este motivo, la irrigación lagrimal se realiza con la nariz hacia abajo para evitar la dificultad respiratoria y permitir que el líquido sea observado cuando sale.

Si existe obstrucción se indican pruebas complementarias, p. ej. Radiografía de contraste. Se pueden guardar muestras del líquido de irrigación para realizar cultivos bacteriológicos, fúngicos y antibiogramas.

- *Evaluación activa:* se realiza en equinos: se introduce una sonda flexible por el orificio nasal del conducto nasolagrimal, acoplada a una jeringa con solución fisiológica estéril, y se imprime suave presión para que fluya la solución (Fig.10). Si el conducto es permeable, el líquido saldrá por ambos puntos lagrimales.



Fig. 10. Evaluación activa de las vías excretoras del aparato lagrimal en equino (Stades, 2007)

✓ Conjuntiva: una membrana mucosa transparente que tapiza el globo ocular desde el limbo hasta los fondos de saco conjuntivales, cubre por lo tanto a la esclerótica (conjuntiva bulbar) y también a la superficie posterior de los párpados superior, inferior y 3º párpado (conjuntiva palpebral). Ayuda a lubricar el globo ocular, produciendo mucosidad y lágrimas, aunque estas en una cantidad menor que las glándulas lagrimales. Debido a su exposición a agentes externos es susceptible a traumas, infecciones y reacciones alérgicas, pudiendo inflamarse y dar lugar a la conjuntivitis. Para la exploración de la conjuntiva palpebral y ocular se realiza la maniobra enunciada en el capítulo: Introducción a la semiología, exploración de las mucosas aparentes).

✓ Córnea - Colorantes oftalmológicos vitales: es virtualmente la continuación de la esclerótica y forma junto a ella la túnica externa del globo ocular. Está inervada por la rama oftálmica del V PC (N. trigémino), cuyas fibras discurren por la porción superficial de la córnea. La córnea posee dos características fundamentales: transparencia y avascularidad.

Para mantener su transparencia, la córnea necesita de un endotelio sano y un epitelio íntegro. Toda lesión que produzca una solución de continuidad en el estroma de la córnea (laceraciones superficiales, heridas profundas, ulceraciones, etc.) será reparada por el organismo produciendo una opacidad corneal, las cuales evitan en grado variable el paso de la luz y disminuyen la visión. Se denomina *Nubécula* la opacidad leve semejante a “humo de cigarrillo” y de capas superficiales, la cual deteriora poco la visión. *Macula* es una opacidad blanquecina de mayor tamaño y abarca capas intermedias, y el *Leucoma* es una opacidad muy densa (córnea de aspecto blanco nacarado) y la visión está evidentemente alterada (Fig.11).

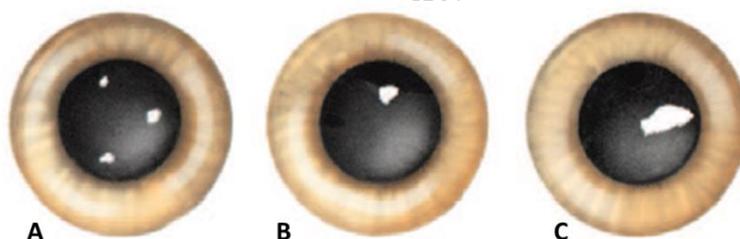


Fig.11: Opacidades corneales. A: Nubécula; B: Mácula; C: Leucoma (Slatter, 2008)

En condiciones normales la superficie de la córnea es regular, y se compone de 4 capas: epitelio externo, estroma, membrana de Descemet y el endotelio. La úlcera corneal o queratitis ulcerativa es la manifestación de un daño en la capa externa de la córnea, la cual se pierde. Es una afección frecuente en caninos que puede conducir a la pérdida de la visión y que a veces puede afectar a los gatos. Las causas pueden ser infecciones, traumatismos, queratoconjuntivitis seca, exposición a sustancias químicas, etc.

Las úlceras pueden ser superficiales o profundas. Las úlceras superficiales implican una pérdida de la capa externa de la córnea (parcial o total), mientras que las úlceras profundas causan una pérdida de más de la mitad del espesor de la córnea, ya que se extiende a través del estroma y pueden dejar una cicatriz corneal. Cuando la úlcera afecta a la totalidad del estroma y la membrana de Descemet protruye por la presión intraocular existente, el signo se denomina descemetocele.

- *Colorantes oftalmológicos vitales*: usualmente se utilizan la tinción con fluoresceína y el rosa de bengala con finalidades diferentes.

- Tinción con fluoresceína: la fluoresceína es un colorante hidrosoluble de color naranja con la característica de teñir sólo el estroma corneal lesionado (úlceras superficiales) otorgándole una coloración verde fluorescente (Fig. 12). La córnea intacta es lipofílica, lo cual no permite la captación de fluoresceína, pero frente a una lesión epitelial el colorante se une al estroma expuesto (que es hidrofílico). Es la coloración tópica más utilizada en oftalmología.

Se pueden utilizar tiras impregnadas con fluoresceína (Fig. 13) o colirios multidosis. Si se utilizan tiras, se deben humedecer con solución salina estéril antes de tocar con suavidad la superficie conjuntival. Si se utiliza colirios multidosis se coloca una gota del colorante en el ojo, pero estos colirios se deben evitar, ya que se contaminan con facilidad por bacterias potencialmente patógenas.

Cualquiera sea la forma de utilización del colorante vital, antes de la interpretación del resultados, el ojo instilado debe ser lavado con solución salina estéril para eliminar el exceso de colorante y evitar resultados falsos positivos, p. ej., irregularidades de la superficie corneal que permitirían que el colorante se acumule. La visualización de posibles úlceras corneales puede ser a ojo desnudo o bien con luz azul y ultravioleta (p. ej., luz de Wood).



Fig. 12. Tinción con fluoresceína.
Úlceras corneal (Dziejyc, 2004)



Fig. 13. Tiras con fluoresceína

Las úlceras profundas que involucren a la membrana de Descemet no se tiñen porque es rica en lípidos, como el epitelio (hidrofóbico). En estas úlceras se observa tinción en el borde de la úlcera pero no en su centro (centro claro), que es la membrana de Descemet. El pronóstico es más grave que la superficial.

El uso de fluoresceína es seguro incluso en las úlceras perforadas o en las perforaciones oculares, ya que se utiliza en forma estéril y no lesiona los contenidos intraoculares (Turner, SM. 2010).

La fluoresceína también es utilizada para evaluar la permeabilidad del conducto nasolagrimal (prueba de Jones). En este caso se instila una gota del colorante en cada ojo y se espera la aparición del mismo en las fosas nasales. En pacientes braquicefálicos, el colorante puede ser tragado, por lo que no aparecerá en la nariz. En este caso se deberá mirar la boca con la luz azul para asegurarse de la permeabilidad del conducto nasolagrimal.

- Tinción con Rosa de Bengala: este colorante tiñe las células necróticas y desvitalizadas y el mucus de color magenta intenso (Fig. 14). Confirma el diagnóstico de la QCS donde la deficiencia de la película lagrimal precorneal promueve necrosis y descamación del epitelio corneal y conjuntival, y la retención del moco en el saco conjuntival. Es más irritante que la fluoresceína



Fig. 14. Tinción con Rosa de Bengala.
QCS. Canino (Townsend, 2009)

- ✓ Úvea: Iris-cuerpo ciliar-coroides: es la túnica vascular fuertemente pigmentada del ojo. La úvea anterior está compuesta por el iris y el cuerpo ciliar, mientras que la úvea posterior corresponde a la coroides. La función del iris es regular el paso de la luz que incide sobre la retina, a través de la pupila a modo de diafragma, el cuerpo ciliar produce el humor acuoso regulando la presión intraocular (PIO) y la acomodación del cristalino. La coroides es la capa de protección entre la esclerótica (lado exterior) y la retina (lado interior) a la que le proporciona nutrición. Debido a estos diversos roles, los trastornos de la úvea frecuentemente se asocian con alteraciones en la visión y la PIO (Stades, 2007, Slatter, 2008). Observar la forma y tamaño de la pupila, posibles adherencias, color del iris y la presencia de alteraciones en el mismo.

IRIS: es la capa coloreada visible dentro del ojo cuyo color depende tanto del número de melanocitos en su estroma como del pelaje del animal. La pupila es la abertura central del iris. La heterocromía iridal es una anomalía ocular que hace referencia a un rango de variaciones en la pigmentación del iris. Puede afectar a ambos ojos, uno solo o parte de un iris (Fig. 15). Esta anomalía puede ser congénita o adquirida. La forma congénita se debe a la falta de melanina en los gránulos pigmentarios del iris, y suele ir acompañada de hipoplasia o aplasia de la zona tapetal y no tapetal del fondo de ojo. La forma adquirida se debe a traumatismos y afecciones oculares. Se han descrito incluso cambios espontáneos.

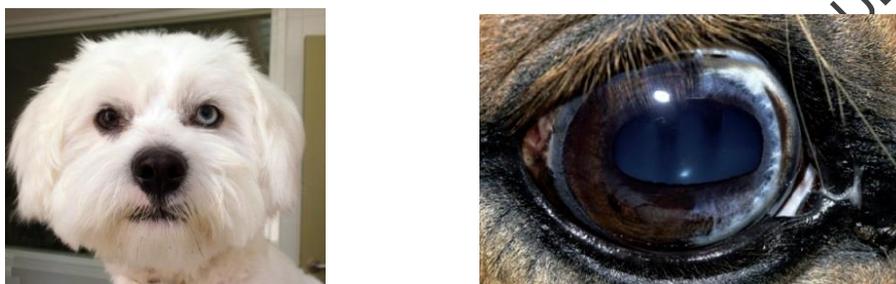


Fig.15. Heterocromía iridal en canino y equino (Gilger, 2011)

El iris posee dos músculos: el músculo iridoconstrictor o esfínter pupilar inervado por fibras del sistema nervioso parasimpático que discurren junto al III PC y el músculo dilatador pupilar dispuesto en forma radial desde el borde pupilar hacia la periferia del iris con un patrón que recuerda a los radios de una bicicleta, e inervado por fibras simpáticas que discurren con la rama oftálmica del nervio trigémino (V PC). Por el movimiento de estos músculos se controla la cantidad de luz que entra en el segmento posterior a través de la pupila (Fig. 16).

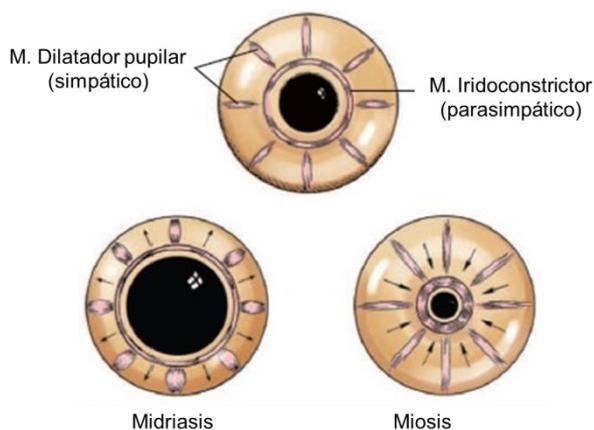


Fig. 16. Disposición de las fibras musculares en el iris (Slatter, 2008)

El músculo iridoconstrictor rodea circularmente el iris del perro imprimiéndole una forma redonda, mientras que en el gato las fibras también se entrecruzan por encima y por debajo de la pupila determinando una pupila vertical cuando se encuentra en estado normal o miótica, y redonda cuando se dilata (Fig.17).



Fig. 17. Forma de la pupila en a) canino b) felino

Los equinos y rumiantes la diferente disposición de las fibras determina la forma de la pupila. En el equino el iris se divide en una zona pupilar central y una zona periférica ciliar. Presenta múltiples gránulos pigmentados a lo largo del margen pupilar dorsal y, en menor medida, el borde pupilar ventral conocidos como corpora nigra o gránulos del iris, los cuales pueden aumentar la eficacia de la constricción pupilar o incluso actuar como una barrera de luz o "sombra" (Fig.18).



Fig.18. Pupila equina. Gl: corpora nigra, lp: zona pupilar central, lc: zona periférica pupilar (pupilar central y una zona periférica (Gilger, 2011)

En bovinos y rumiantes en general el iris está fuertemente pigmentado de forma uniforme y la pupila tiene forma ovalada, con el eje más largo horizontal. Al igual que los equinos, presentan la corpora nigra, que es una extensión del epitelio pigmentado del iris (Fig.19).

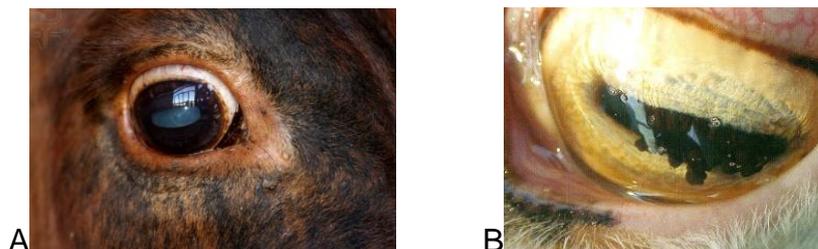


Fig.19. A: Pupila bovina (Bennett, K. 2006), B: pupila ovina (Perez Piñero, 2006)

CUERPOS CILIARES: los procesos o cuerpos ciliares producen constantemente el humor acuoso, que es un líquido transparente compuesto mayormente por agua, que ocupa la cámara anterior y posterior del ojo y permite el paso de la luz. Conforman la cámara anterior del ojo, la cual se encuentra entre el iris y la córnea. La función del humor acuoso es dar forma a la porción anterior del globo ocular, servir como medio de refracción, aportar nutrientes a la córnea y cristalino y eliminar sus productos de desecho (Turner, 2010).

En la exploración de la cámara anterior (humos acuoso) se evalúa su transparencia, presencia de exudados purulentos denominado hipopión (Fig. 20) o sanguinolentos, denominado hiphema (Fig.21), entre otros.



Fig. 20. Hipopión



Fig.21. Hiphema (Schaer, 2006)

Existe un constante equilibrio entre la producción del humor acuoso y su eliminación a través del ángulo iridocorneal, responsable de la presión intraocular. Los desequilibrios, por incremento en la producción o disminución de la eliminación, generan aumento de la PIO (glaucoma) o disminución de la misma (hipotonía).

COROIDES: es una fina membrana que forma parte de la úvea posterior, entre la retina y la esclerótica. Es pigmentada, extremadamente vascular, con sus capilares dispuestas en una sola capa en la superficie interior para nutrir las capas externas de la retina. Contiene numerosos melanocitos, que forman un fondo oscuro en la retina (zona no tapetal en el fondo de ojo, ver más adelante). En la mayoría de los mamíferos domésticos, presenta una capa brillante (zona tapetal). En equinos y rumiantes la zona tapetal presenta un aspecto granular o moteado, debido a la comunicación de los vasos coroideos con los capilares. Estas manchas oscuras se denominan “estrellas de Winslow”. Las propiedades reflectantes de la zona tapetal y ausencia de pigmentos, determina el color del fondo de ojo en los

diferentes animales y la razón por la cual los ojos de los animales "brilla" en la oscuridad. Este color varía con el espesor del tapetum, raza, la edad, y las especies.

• Tonometría

Es una medición indirecta y estimativa (no precisa) de la PIO, la cual puede ser evaluada de manera manual (tonometría digital) o instrumental: tonometría por indentación o por aplanación. Estas dos últimas técnicas requieren de anestesia tópica de la córnea, sin necesidad de sedar al animal. La PIO se debe medir en ambos ojos. Los valores normales de PIO en las diferentes especies se detallan en la tabla 3.

Tabla 3. Valores normales de PIO en las diferentes especies

Especie	Valores normales de PIO (mmHg)
Canino	4-24
Felino	12-26
Equino	14-22

Slatter, 2008

La PIO puede variar en función de varios factores, como la raza, la edad y la presión ejercida alrededor del cuello del paciente como método de sujeción (a mayor presión se comprimirán las venas yugulares, obteniendo un valor elevado erróneo).

La tonometría está indicada como método diagnóstico de glaucoma (PIO elevada), de inflamación intraocular (uveítis anterior) donde la presión está por debajo de los valores normales, para confirmar el diagnóstico de todas las otras causas de ojo rojo (queratitis, conjuntivitis, etc.), en pacientes gerontes y para el seguimiento de la respuesta al tratamiento. La interpretación de los resultados deben ser relacionados con los signos clínicos.

- **Tonometría Digital:** es un método cualitativo de estimación de la PIO. Es considerada una técnica imprecisa y subjetiva que puede ser influenciada por alteraciones palpebrales y sólo es considerada su utilización cuando se carece de un tonómetro. Permite estimar una modificación sustancial de la PIO, ya que la onda

líquida se percibirá menos a medida que la presión sea mayor. Hay varias técnicas, entre ellas:

- en forma alternada se presiona suavemente sobre los globos oculares a través de los párpados cerrados con los dedos índices de ambas manos, (Fig. 22 A).
- palpación sobre los párpados a nivel temporal (Fig.22 B).
- El índice y dedo medio se colocan sobre el párpado superior cerrado del paciente, y se presiona sutilmente, percibiendo la consistencia del mismo: blando, tenso o firme (Fig. 22C)



Fig. 22. Tonometría Digital (Stades, 2007)

- **Tonometría por indentación:** es una técnica cuantitativa y se basa en la medida de la indentación (depresión) de la córnea bajo la acción de un peso determinado sobre el ojo. Esta técnica se realiza mediante el tonómetro de Schiotz (Fig.23), el cual es un instrumento relativamente barato que consta de un émbolo que se desliza a través de un cilindro hueco estabilizado por un mango y de una plataforma que se adapta y se coloca sobre la superficie de la córnea anestesiada.



Fig.23. Tonómetro de Schiotz

El émbolo se puede cargar con diferentes pesas (5,5 g, 7,5 g, 10,0 g). La profundidad de la indentación se refleja en el movimiento del émbolo, que se registra sobre una escala de lectura que permite estimar la PIO. Antes de cada exploración, debe calibrarse el instrumento. Se precisan tablas de conversión específicas para cada especie. La precisión de los resultados pueden estar afectados por el tamaño del ojo (los ojos más pequeños dan valores mayores que la PIO real), la rigidez

escleral (los ojos jóvenes son más elásticos y también dan valores más altos) y las lesiones corneales (las córneas edematosas se indentan más y las cicatrizadas, menos). Como el émbolo se mueve por la gravedad, es esencial que el tonómetro se sostenga lo más vertical posible y que sus componentes estén limpios para que no impidan su movimiento. Se apoya la plataforma sobre la córnea y se coloca la cabeza del perro de manera que el hocico apunte al techo (Fig. 24). Se debe repetir la toma de PIO para obtener tres lecturas y tomar el promedio de las mediciones. Este número se coteja en una tabla de conversión específica para cada especie para obtener el valor de PIO final.



Fig.24. Tonometría por indentación

La principal desventaja de esta técnica es que requiere práctica para dominarla, por lo cual se aconseja realizar la tonometría como parte de la rutina exploratoria general y oftalmológica para adquirir confianza con la técnica (Peiffer, 2009).

- **Tonometría por aplanación:** el principio de este método es que la fuerza requerida para aplanar un área dada de una esfera es igual a la presión dentro de ella. El tonómetro de aplanación más conocido y preciso, pero caro es el Tonopen (Fig. 25), el cual consiste en un pequeño lápiz con una punta cerámica que al apoyar perpendicularmente sobre la córnea realiza de manera automática al menos 4 mediciones y toma el promedio que aparece en una pequeña pantalla de cristal líquido ubicada en la parte posterior del tonómetro. Es muy fácil de utilizar en cualquier especie doméstica, no requiere una posición específica de la cabeza del paciente y es poco traumático. Debe ser calibrado antes de utilizarlo.

-



Fig. 25. Tonómetro de aplanación

• Gonioscopía

Con este procedimiento se observa de manera directa la unión entre el iris y la córnea (ángulo iridocorneal o de drenaje) mediante un lente de contacto especial (goniolente) colocado sobre la córnea anestesiada (Fig. 26).

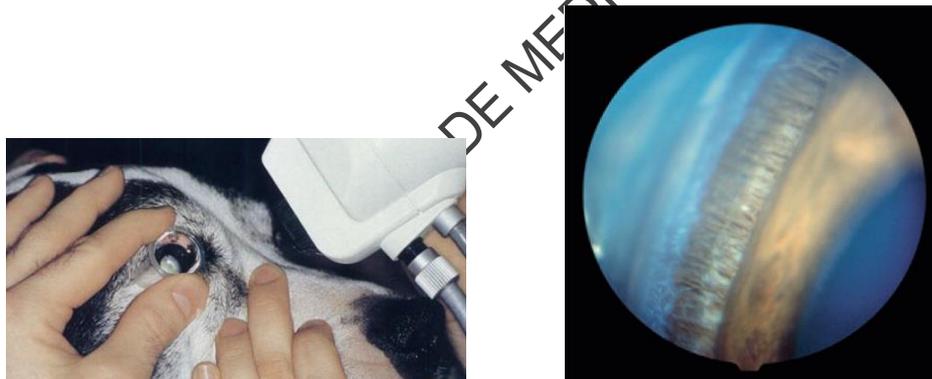


Fig. 26. Gonioscopía (Gelatt, 2007)

Cuando el ángulo iridocorneal no se ha desarrollado correctamente (goniodisgenesia, hipoplasia), o está cerrado (sinequias, luxación de cristalino o neoplasias) o está obstruido (por material proteico, glóbulos rojos, etc.), el humor acuoso no se puede eliminar correctamente de la cámara anterior del ojo, se acumula en el interior de la misma y aumenta la PIO, conduciendo al glaucoma (Fig. 27, 28).

El examen gonioscópico está indicado en los perros con glaucoma tanto del ojo afectado como del contralateral en búsqueda de signos de goniodisgenesia.

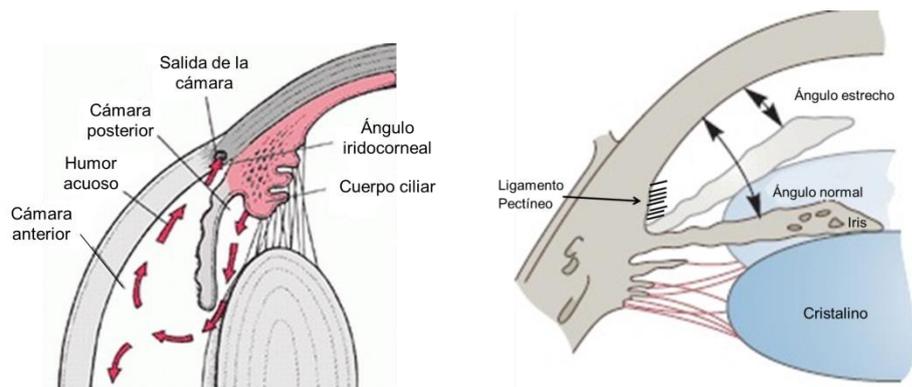


Fig. 27. Esquema de la circulación del H. acuoso.

Concepto de estrechez y normalidad del ángulo (Martin, 2010)

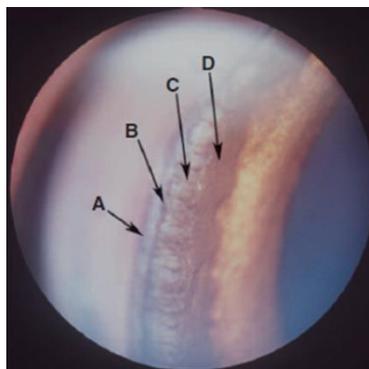


Fig. 28. Gonioscopia normal de canino. A: banda de pigmento exterior, B: banda de pigmento interior
C: ligamentos pectíneos, D: iris. (Slatter, 2008)

✓ **Cristalino:** es una lente de estructura transparente y refringente, avascular, biconvexa, con una cápsula externa, una corteza más interna y un núcleo central. Divide al ojo en sus segmentos anterior y posterior. La superficie anterior del cristalino contacta con la superficie posterior del iris y la superficie posterior con el humor vítreo (Fig.29). La nutrición del cristalino es a través de la difusión del humor acuoso.

El cristalino está suspendido por el ligamento suspensorio del cristalino (fibras zonulares o zónula de Zinn), los cuales se originan en el cuerpo ciliar y se insertan en la cápsula del cristalino. Las fibras de la zónula forman una trama compleja de fibrillas elásticas cuya función principal es la acomodación del cristalino por modificación de su forma, para la visión de los objetos según la distancia (acomodación dinámica). Esto lo logra por la contracción muscular del cuerpo ciliar.

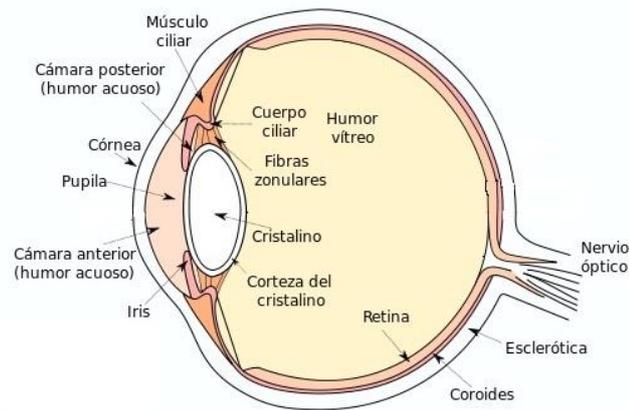


Fig.29. Cristalino

El cristalino puede estar alterado en su posición o en su transparencia. Las alteraciones de posición son las luxaciones, subluxaciones o desprendimiento. Todas ellas se deben a la ruptura en mayor o menor cuantía de las fibras del ligamento suspensorio, con lo cual la lente modifica su posición dirigiéndose en general hacia la cámara anterior (Fig. 30, 31). Estos cambios se observan por la modificación de la forma pupilar, dirección del iris hacia adelante y la ausencia o modificación de las imágenes de Purkinge-Samson (ver más adelante).

Fig. 30. Subluxación anterior.,
Ojo derecho. CaninoFig. 31. Luxación anterior, ojo
izquierdo. Canino (Townsend, 2009)

En la subluxación del cristalino se observa “temblor del iris” (iridodonesis) o del cristalino (facodonesis) al mover el ojo. Al iluminar con una linterna puntiforme, se puede observar la zona tapetal del fondo de ojo, la cual se denomina media luna afáquica (Fig. 32), si los medios transparentes y refringentes son de esa característica.



Fig.32 Subluxación de cristalino. Canino.

Medialuna afáquica en la zona dorsomedial (Turner, 2010)

Las alteraciones en su transparencia involucran a la esclerosis y a las cataratas.

La esclerosis es un proceso considerado fisiológico que se relaciona directamente con el envejecimiento. Comienza en pequeñas especies aproximadamente entre los 6 a 10 años y en equinos entre los 15 a 20 años. A diferencia de la catarata, la esclerosis no provoca problemas visuales, y el motivo de consulta es el cambio de color de la pupila (Fig. 33), que no es más que el cambio de color del cristalino (azulado grisáceo).

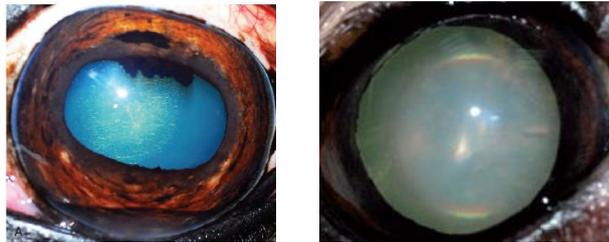


Fig. 33. Esclerosis equino (A) (Gilger, 2011), canino (B) (Slatter, 2008)

La catarata es la opacidad del cristalino (Fig. 34) debida a una alteración en su metabolismo. Son la principal causa de ceguera en perros (no tan frecuentes en gatos). Puede afectar a una parte del cristalino (catarata focal) o a su totalidad. El color, la forma, grado de madurez y la localización de la catarata es variable, y su presentación puede ser unilateral o bilateral. Pueden clasificarse como *cataratas primarias* aquellas que no están relacionadas con otras enfermedades oculares (hereditarias, metabólicas, nutricionales, etc.), o secundarias que si están asociadas a otras enfermedades oculares como las traumáticas, postuveíticas y seniles. Por ello, es necesario realizar una buena exploración general y ocular para determinar el origen de la catarata.



Fig. 34. Catarata difusa madura en equino (Slatter, 2008)

Es importante el diagnóstico diferencial entre esclerosis y catarata. La esclerosis no está relacionada con pérdida de visión, se puede realizar el examen oftalmoscopio, se aprecia el

reflejo de la zona tapetal al iluminar con un foco de luz blanca y se identifican las tres imágenes de Purkinje-Samson.

Por el contrario en las cataratas el déficit visual es importante y no se pueden realizar ninguna de las pruebas anteriormente citadas. Se observarán sólo dos imágenes de Purkinje-Samson.

✓ Exploración de los medios transparentes y refringentes: los medios transparentes y refringentes oculares son las estructuras por las cuales debe atravesar la luz del exterior hacia la retina para convertirla en imagen. Dichas estructuras son: córnea, humor acuoso, cristalino y humor vítreo. La exploración se realiza con prueba de las imágenes de Purkinje-Samson, previa instilación de un midriático y en habitación en penumbras. Se ilumina el ojo del sujeto con una fuente luminosa triangular o alargada, situada a 35° del eje visual. La luz se refleja a nivel de los diferentes medios oculares formando las 3 imágenes de Purkinje (Fig. 35).

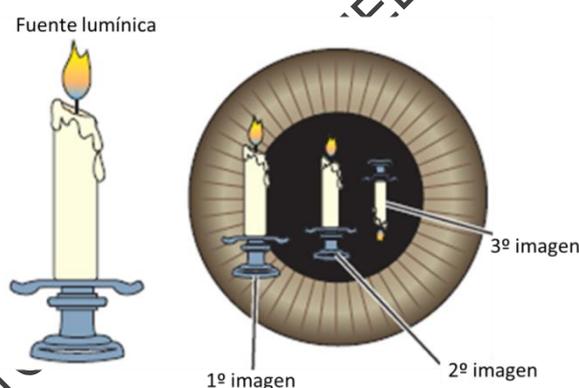


Fig.35: Imágenes de Purkinje-Samson (Slatter, 2008)

La **primera imagen** se produce por reflexión sobre la cara anterior de la córnea que actúa como un espejo convexo. Es la imagen brillante más intensa respecto a las otras dos, es una imagen directa y que al mover la fuente lumínica se desplaza en el mismo sentido.

La **segunda imagen**: se produce sobre la cara anterior del cristalino. Es también una imagen directa, de poca intensidad, opaca y aspecto borroso, algo más pequeña que la 1° y se desplaza el mismo sentido que la fuente lumínica.

La **tercera imagen**: se forma sobre la cara posterior del cristalino (lente cóncavo). Es una imagen invertida, de poca intensidad y aspecto borroso, muy pequeña y se desplaza en el sentido contrario a la fuente lumínica, dato que la diferencia de las otras dos.

La opacidad difusa de la córnea determinará la falta de todas las imágenes o se presentará la 1º imagen de manera borrosa. En la opacidad del cristalino se obtendrá la 1º imagen con las características normales. Si se observa la 1º y 2º imagen pero no la 3º, indica opacidad del cristalino posterior. Si por el contrario se observan la 1º y 3º imagen, indica falta de cristalino (luxación), y la 3º imagen se forma en la concavidad del humor vítreo que normalmente está ocupada por la cara posterior del cristalino. Como la luz no atraviesa la lente, esta 3º imagen es directa, es decir se desplaza el mismo sentido que la fuente lumínica.

4.1 INSPECCIÓN INDIRECTA

La evaluación de la posterior del ojo o fondo de ojo solo es posible de realizar utilizando un instrumento: el oftalmoscopio, por tal se denomina indirecta. Permite evaluar la cámara vítrea, retina, papila óptica, coroides y vasos sanguíneos.

La cámara vítrea encuentra ubicada por detrás del cristalino y contiene humor vítreo, una sustancia viscosa que en condiciones normales es transparente; por lo tanto se debe prestar atención a cualquier modificación de la transparencia y consistencia del mismo.

✓ Exploración del fondo de ojo

La exploración del fondo de ojo u oftalmoscopia consiste en la visualización de la porción posterior del ojo, a través de la pupila y de los medios transparentes del globo, mediante el oftalmoscopio. Es un componente importante de la evaluación clínica de muchas enfermedades y es la única forma de observar *in vivo* el lecho vascular de forma incruenta. Se realiza en penumbras, luego de producir una midriasis por instilación de una gota de tropicamida al 1%. La dilatación pupilar completa se logra a los 15-20 minutos, aproximadamente, lo que permite la exploración de las estructuras intraoculares

El valor semiológico de la exploración del fondo de ojo es:

- a) Neurológico: papila óptica (parte visible del nervio óptico),

- b) Visual: retina, coroides y humor vítreo,
- c) Vascular: vasos retinianos

Las siguientes estructuras se encuentran en el fondo de ojo de todas las especies domésticas, si bien, la característica de cada estructura varía según la especie (Fig. 36).

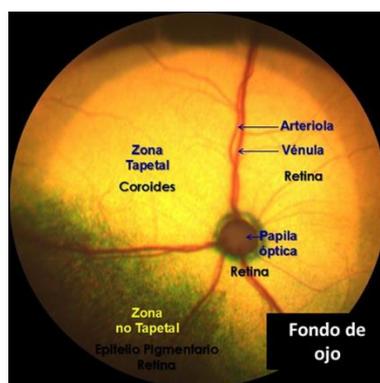


Fig. 36. Estructuras de un fondo de ojo sin diferenciación de especie (Slatter, 2008)

La retina es una membrana transparente a través de la cual se visualiza la membrana coroides vascular y pigmentada en la mayoría de las especies/razas de animales. La zona tapetal es una estructura altamente brillante en la mitad dorsal del fondo de ojo, la zona no tapetal ocupa la mitad ventral y no es brillante.

Las fibras nerviosas de la retina se unen en la papila óptica continuando como II PC hacia el cerebro. La papila es la única parte del sistema nervioso que puede ser inspeccionado de forma no invasiva. Las arteriolas retinianas son más delgadas y más brillantes que las vénulas (rojo oscuro). La oftalmoscopia puede realizarse de manera directa a distancia, directa próxima o indirecta.

- **Oftalmoscopia directa a distancia**

Esta técnica se utiliza para evaluar en forma rápida el estado de los medios transparentes (eje visual) y valorar la simetría pupilar. Se realiza con el oftalmoscopio regulado en la dioptría 0 del oftalmoscopio, el cual se ubica a nivel del ojo del explorador a una distancia al ojo del paciente igual a su brazo (Fig. 37). De este modo se obtiene el reflejo tapetal o fúndico. Cualquier opacidad del eje visual bloqueará el reflejo parcial o completamente.



Fig. 37. Oftalmoscopia directa a distancia (Turner, 2010)

La oftalmoscopia directa a distancia también se utiliza para valorar el tamaño pupilar. La anisocoria (diferencia de tamaño entre las dos pupilas) de grado leve se detecta con mayor facilidad con esta técnica que a simple vista y también para diferenciar una catarata verdadera de la esclerosis nuclear (Turner, 2010).

- **Oftalmoscopia directa próxima**

La oftalmoscopia directa es la que con mayor frecuencia se emplea para el examen del fondo de ojo en veterinaria. Se observa una imagen pequeña pero con muchos detalles del fondo de ojo. El oftalmoscopio consiste en un interruptor con reóstato incorporado en muchos modelos, fuente de luz, selector de haces de luz y una selección de lentes de magnificación (negra = +) y reducción (roja = -) alojadas en un depósito de lentes (Fig. 38) permite intercambiar lentes de diferentes dioptrías para poder evaluar con más exactitud las distintas estructuras intraoculares. El instrumento debe ser alineado en la posición correcta, con la luz dirigida a través de la pupila, antes que el examinador mire a través de la apertura de visión.



Fig. 38. Oftalmoscopio directo. A: control de intensidad de luz, B: reóstato, C: elección de tamaño y forma de apertura, D: filtros

Para comenzar la examinación de las estructuras que componen el globo ocular propiamente dicho, se debe ser metódico, por lo que comenzará con la evaluación de la estructura más externa, la córnea, para luego ir avanzando en profundidad con las demás estructuras hasta llegar al fondo de ojo. La observación oftalmoscopia se

realiza colocando el oftalmoscopio lo más cerca posible de ojo del explorador y a unos 2-3 cm aprox. del ojo del paciente. Se evaluará con el ojo derecho el ojo derecho del paciente y con el izquierdo el izquierdo del paciente (Fig. 39).



Fig. 39. Oftalmoscopia directa en canino y felino

Cada estructura se evaluará con una dioptría determinada, pero variable según la visión del explorador (Fig.40).

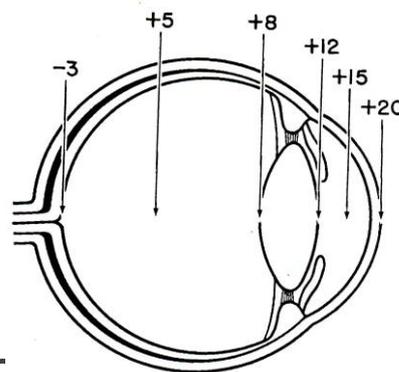


Fig.40. Oftalmoscopia directa. Dioptrías

Fondo de ojo de perro: la zona tapetal suele ser de un color amarillo-anaranjado, aunque puede variar ligeramente dependiendo del color del pelaje del animal. La zona no tapetal suele ser de color marrón oscura. La papila óptica es una estructura de forma irregular (triangular, lobulada u ovoidea), de color algo grisácea, recubierta de mielina, con ubicaciones variables (zona tapetal, no tapetal o entre ambas) La vascularización de la retina consiste en 3 retinianas principales localizadas dorsalmente, ventrotemporal y ventronasal, formando una Y invertida. Las venas se unen en la papila formando un círculo venoso, que puede ser completo, incompleto o no existir. Las arterias están en mayor número (alrededor de 15 aprox.) y emergen de la periferia de la papila óptica (Fig. 41).

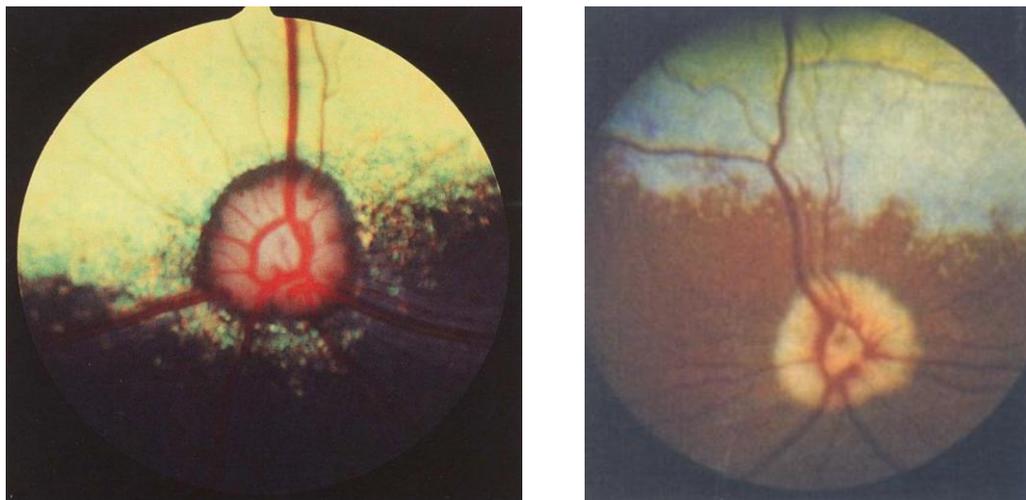


Fig. 41. Fondo de ojo normal en un perro (Slatter, 2008)

Fondo de ojo de gato: se encuentra dividido en dos porciones, la zona tapetal en dorsal y la no tapetal en ventral. La zona tapetal suele ser de un color amarillo-verdoso, aunque puede variar ligeramente dependiendo del color del pelaje del animal. La zona no tapetal suele ser de color marrón oscura. La papila no se encuentra recubierta de mielina y de un color grisáceo. Por la amplitud del área tapetal, la papila se encuentra siempre dentro de ésta.

Posee 3 venas que convergen desde su periferia sin formar un círculo venoso. Existe una vena dorsonasal y una ventronasal que entre ambas conforman un ángulo de 90°. La tercera vena posee una orientación ventrotemporal. Las venas poseen un recorrido más recto que las del perro. Las arterias son más finas en calibre y se encuentran rodeando la papila en los 360° (Fig. 42, 43).

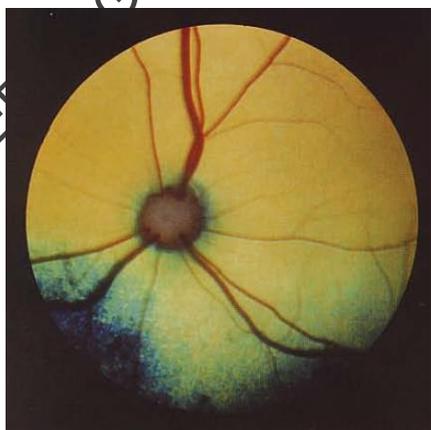


Fig.42. Fondo de ojo gato



Fig. 43. Desprendimiento parcial de retina y perforación retinal (Slatter, 2008)

Fondo de ojo de equino: el caballo tiene una retina parcialmente vascularizada, presenta alrededor de 30 a 60 pequeños vasos retinianos que emergen desde el margen de la papila óptica elíptica de color rosado. La zona tapetal es de color amarillo-verde, aunque puede presentar variaciones relacionadas con el color del iris y/o del pelaje. La zona no tapetal es de color marrón oscuro o negro (Fig. 44 A y B; Fig. 45).

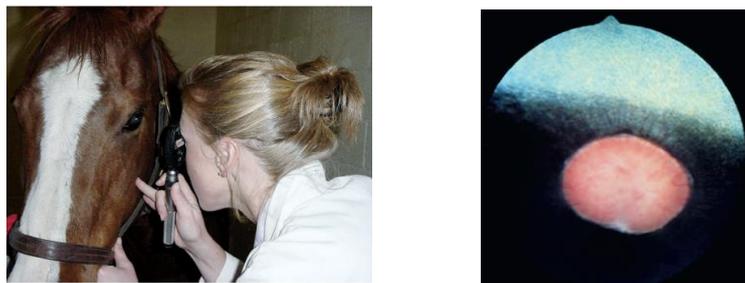


Fig.44. Oftalmoscopia directa (A), Fondo de ojo equino (B)

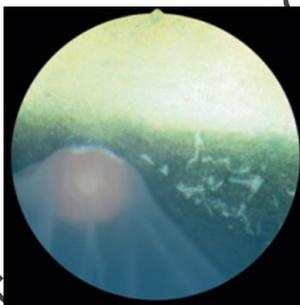


Fig. 45. Desprendimiento retinal, equino (Gilger, 2011)

Fondo de ojo de bovino: la imagen del fondo de ojo en bovinos y ovejas es similar al de las anteriores especies. La papila se halla en la zona no tapetal muy cerca de la tapetal, siendo circular en bovinos y algo arrañonada en ovejas. EL color varía entre rosa pálido a blanco, dependiendo de la mielinización de las fibras del nervio óptico. De la papila óptica emergen arterias y venas formando una cruz (Fig. 46).

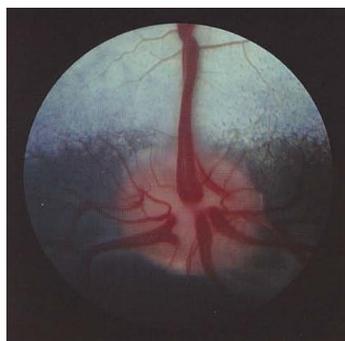


Fig. 46. Fondo de ojo bovino (Bernett, 2006)

- **Oftalmoscopia indirecta**

Consiste en una fuente de luz binocular de cabeza que se utiliza junto con una lupa de mano de 20 dioptrías en general que se utiliza para evaluar el fondo de ojo. Esta técnica proporciona una visión panorámica del fondo del ojo e invertida, lo cual puede ser algo dificultoso de evaluar en una persona poco entrenada. Es ideal utilizar este método antes de observar los detalles estructurales con el oftalmoscopio directo.

Se realiza a un brazo de distancia del paciente aproximadamente, colocando una lupa (lente condensadora) muy cerca del ojo del paciente y el oftalmoscopio utiliza una fuente de luz intensa (p. ej., un transiluminador de Finhoff) sujeto a la altura de la oreja del explorador (Fig. 47).



Fig.47. Técnica de oftalmoscopia indirecta (Salte, 2008)

En la tabla 4 se detallan las diferencias entre la oftalmoscopia directo y la indirecta.

Tabla 4. Diferencias entre la oftalmoscopia directo y la indirecta

Características	Oftalmoscopia directo	Oftalmoscopia indirecta
Costo	Bajo	Alto
Técnica	Simple	Compleja
Campo observado	Estrecho y detallado	Panorámico sin detalles
Imagen	Directa, magnificada	Invertida, magnificada
profundidad	Escasa	Importante de visión

5. MÉTODOS COMPLEMENTARIOS

✓ **Citología y cultivo**

La citología y el cultivo de la conjuntiva y la córnea están indicados en las enfermedades oculares externas crónicas o graves (inflamaciones purulentas o no purulentas persistentes y resistentes a la antibioticoterapia), lesiones ulcerosas, seborreicas o pruríticas de los párpados o área periocular. Las muestras se obtienen con un hisopo húmedo, estéril y se colocan sobre medios apropiados. Las muestras para hongos en general se obtienen a partir de los raspados corneales o cutáneos. Pueden obtenerse células de la superficie conjuntival o de la córnea con una espátula de Kimura esterilizada (Fig. 48), con el lado romo de una hoja de bisturí estéril o con un cepillo para citología. También pueden emplearse con este fin bastoncillos estériles humedecidos con suero salino estéril, pero no proporcionan resultados fiables. La anestesia tópica está indicada.



Fig. 48. Espátula de Kimura

La obtención de una muestra adecuada requiere una presión firme pero suave tras una irrigación para eliminar detritos y secreciones. Es importante no ulcerar ni irritar la conjuntiva para que no sangre. El material obtenido puede colocarse directamente en los medios de cultivos o en un portaobjeto, concentrándolo en un área pequeña para facilitar su evaluación. Las muestras de raspados corneales y conjuntivales son examinadas con técnicas citológicas, inmunocitológicas, y la tinción de Gram, Wright o Giemsa. Las muestras para cultivo microbiológico se deben tomar antes de instilar cualquier colirio o líquido en el ojo. Se pueden tomar muestras para citología y también para biopsia.

• **Biomicroscopio con lámpara de hendidura**

Consiste en un microscopio binocular dotado de una potente fuente de luz que permite ver en tres dimensiones y con una amplificación (entre 6 y 40 aumentos), los anexos y el segmento anterior (párpado, conjuntiva, córnea, iris, cristalino y cámara anterior). También puede evaluarse los detalles del segmento posterior si se interpone una lente condensadora

de alta dioptría (p ej. +90 D). Es un elemento de examinación no muy utilizado en la clínica diaria por su costo y sofisticación.

- **Electrorretinografía**

Es un estudio electrofisiológico que permite conocer con exactitud la respuesta de la retina frente a estímulos lumínicos. Se realiza con sedación general. Se colocan electrodos en córnea y se estimula la retina con flashes de luz de diferente intensidad y color, registrándose la diferencia de potencial eléctrico frente al estímulo lumínico mediante electrodos en una computadora que generará un gráfico compuesto básicamente por 3 ondas características (Fig.49). Es de gran utilidad para el diagnóstico de enfermedades retinales, especialmente cuando se quiere evaluar su funcionalidad en un paciente que debe ser sometido a cirugía de cataratas. Asimismo, permite el diagnóstico precoz y confirmativo de enfermedades hereditarias de la retina y aporta importantes datos diferenciales en determinados cuadros de ceguera.



Fig. 49. Electrorretinografía en canino

- **Angiografía fluoresceína**

Es un método de exploración dinámica que consiste en el pasaje de fluoresceína a través de la vascularización coriorretineana tras la inyección de esta sustancia en una vena periférica (Fig. 50, 51). Está indicada para la evaluación de la circulación coriorretineana y sus alteraciones mediante fotografías seriadas. Requiere anestesia general para su realización.

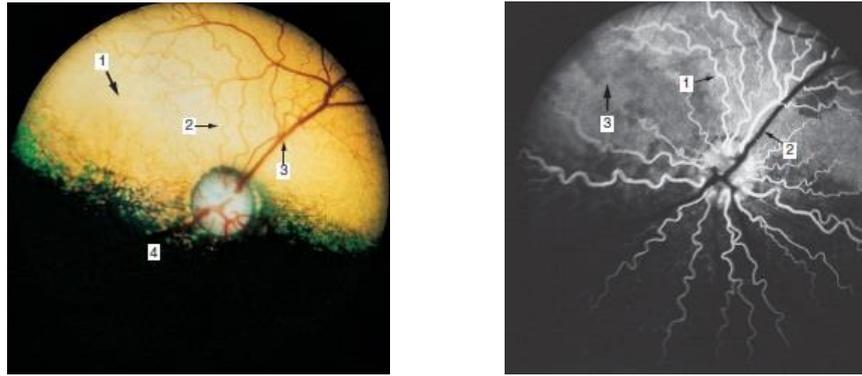


Fig. 50. Angiografía normal en canino (Townsend, 2009).

A: fondo de ojo: zona tapetal, 2: arteriola, 3: vénula, 4: zona no tapetal.

B: Fase arterial de angiografía: 1: arteria retinal con fluoresceína, 2: vénula, 3: coroides

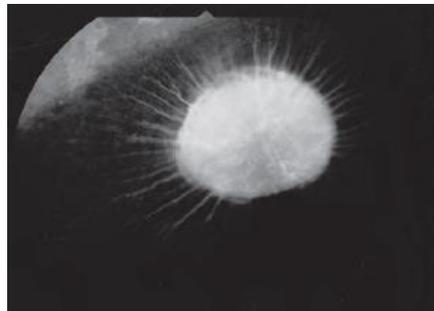


Fig. 51. Angiografía normal en canino (Gilger, 2011)

- **Radiografía**

Completar el examen oftalmológico en pacientes con afecciones orbitarias. La dacriocistorrinografía es una técnica radiográfica que se utiliza para evaluar estenosis u obstrucción del drenaje nasolagrimal con la inyección de un medio de contraste.

- **Ecografía**

Se utiliza principalmente para la evaluación de la cámara vítrea, la coriorretina y la órbita, para confirmar sospechas de desprendimientos de retina, neoplasias oculares o afecciones orbitarias. Es un método cuya ventaja, además de no ser invasivo, es permitir la evaluación del segmento posterior del ojo cuando existen opacidades a nivel corneal o de cristalino que impiden la realización de una oftalmoscopia.

- **Tomografía y resonancia magnética:**

Utilizada en afecciones orbitarias y en sospechas de cegueras centrales.

BIBLIOGRAFÍA

1. Bennett, K. 2006. Diagnostic Atlas of Veterinary Ophthalmology. Mosby-Elsevier. 2ºed.
2. Dziezyc, J. y col. 2004. Color Atlas of Canine and Feline Ophthalmology. Saunder-Elsevier.
3. Gilger, BC. 2011. Equine Ophthalmology. Saunder-Elsevier. 2º ed.
4. Gelatt, KN. 2007. Veterinary Ophtalmology, 4º edition, Blackwell Publishing.
5. Jones SP. y Crispin, S. 2002. Manual of Small Animal Ophthalmology British Small Animal Veterinary Association. 2º ed.
6. Martin, CL. 2010. Disease in Veterinary Medicine. Manson Publishing/The Veterinary Press
7. Peiffer, RL. y Petersen-Jones, SM. 2009. Small Animal Ophthalmology. A Problem-Oriented Approach. Elsevier 4º ed.
8. Perez Piñero, y col. 2006. Exploración y Patología ocular en pequeños rumiantes. Servet.
9. Rijnberk, A y van Sluijs, FJ. 2009. Medical History and Physical Examination in Companion Animals Elsevier. 2ed
10. Sacher, M. 2006. Medicina clínica del perro y gato. Saunder-Elsevier
11. Slatter, DH. 2008. Salter´s Fundamentals of Veterinary ophthalmology. Saunders-Elsevier. 4 ed
12. Stades, FC. y col. 2007. Ophthalmology for the Veterinary Practitioner. Schlutersche Verlagsgesellschaft & Co. KG. Hannover
13. Townsend, W. 2009. Small Animal Ophthalmology: a Problem-Oriented Approach. Saunders-Elsevier
- Turner, SM. 2010. Oftalmología de pequeños animales. Saunders-Elsevier

2016

Semiología del aparato auditivo



- CÁTEDRA DE MEDICINA I

5	INSPECCIÓN INDIRECTA: OTOSCOPIA	131
5.1	Canal auditivo	133
5.2	Membrana timpánica	133
6	EXAMEN FUNCIONAL DE LA CAPACIDAD AUDITIVA	134
7	MÉTODOS COMPLEMENTARIOS	135
7.1	Examen microscópico	135
7.2	Examen bacteriológico	135
7.3	Otoscopia	135
7.4	Radiografía	135
7.5	Endoscopia de bolsas gurgales en equinos	136
7.6	Otocultivo	136
7.7	Miringotomía o centésis de la membrana timpánica	136
7.8	Potenciales Evocados Auditivos (PEA)	136
7.9	Biopsia auricular	136
8	DIAGNÓSTICO DE ANACUSIA	137
8.1	Anacusia conductiva	137
8.2	Anacusia sensorineural	137
8.3	DIAGNÓSTICO DE ANACUSIA	138
9	BIBLIOGRAFÍA	138

SEMIOLOGIA DEL APARATO AUDITIVO

RECORDATORIO ANATOMOFISIOLÓGICO

El oído es un órgano especializado que cumple funciones auditivas y de equilibrio y orientación. Comprende tres partes (Figura 1):

Oído externo

El oído externo está formado por el pabellón auricular u oreja, los músculos auriculares y el conducto auditivo externo (CAE). Cumple la función de conducir las ondas sonoras del medio ambiente hacia la membrana timpánica, estructura que separa el oído externo del oído medio. El conducto auditivo externo (CAE) es una estructura óseo-cartilaginosa que se extiende hasta la membrana timpánica, con una dirección variable dependiendo de la especie. En caninos, felinos y equinos la dirección es rostro-ventro-medial, en bovinos es recta en sentido medial.

En caninos el CAE tiene forma de "L" con una longitud variable entre 5-10 cm. La porción vertical, de aproximadamente 0.5-1 cm de diámetro, contenida en el cartílago auricular, se curva en dirección medial en ángulo de 90° en razas de orejas erguidas y en ángulo obtuso en orejas péndulas, para formar la porción horizontal que continua hasta la membrana timpánica. La porción horizontal está constituida en la mayor parte por el cartílago anular. La luz del CAE es sinuosa con el fin de evitar la resonancia, presenta numerosos pelos gruesos y largos en la abertura del canal que disminuyen hacia su interior y glándulas sebáceas y ceruminosas que son más numerosas en el fondo del conducto. Carece de glándulas sudoríparas. Tanto las glándulas como los pelos, evitan la penetración de polvo y partículas extrañas. La combinación de la secreción oleosa de las glándulas sebáceas junto al cerumen de las glándulas ceruminosas constituyen el sebo, que junto a los detritos epidérmicos forman la secreción normal del oído. El cerumen es un componente normal del oído sano, considerándose patológico cuando es excesivo.

Oído medio

El oído medio, caja del tímpano o cavidad timpánica, es un área estrecha con contenido aéreo situada dentro de la porción petrosa del hueso temporal. Se extiende desde la membrana timpánica hasta las membranas que cubren las ventanas oval y redonda (límite con oído interno). En la superficie del tímpano se presentan dos porciones: pars flácida y pars tensa. En el interior del oído medio se halla una cadena de tres huesecillos: martillo, yunque y estribo. Las ondas sonoras golpean sobre la membrana timpánica causando su vibración la cual se transmite a través de los huesecillos al oído interno. Además, el oído medio está comunicado con la nasofaringe por el tubo auditivo (Trompa de Eustaquio) que se mantiene cerrado y sólo se abre en el momento de la deglución y el bostezo. Su función es mantener el equilibrio de presiones a cada lado de la membrana timpánica. En esta misma zona discurren los nervios trigémino (V par craneano) y facial (VII par craneano). La porción ventral del oído medio es una estructura ósea ocupada por aire. En el equino, la trompa de Eustaquio se dilata y forma la bolsa gutural.

Oído interno

El oído interno se divide en dos porciones según las funciones que desempeña: la *porción coclear* es la encargada de recibir las ondas auditivas donde se origina el nervio coclear y la *porción vestibular* está relacionada con el equilibrio y da origen al nervio vestibular explorable neurológicamente; ambos nervios constituyen el IIX par craneano o vestibulococlear. Ambas porciones se hallan dentro del hueso petroso temporal. La vibración del sonido se transmite al oído interno y en la cóclea transforma las ondas sonoras en estímulos nerviosos (audición) que se transmiten por el nervio coclear al lóbulo temporal del cerebro.

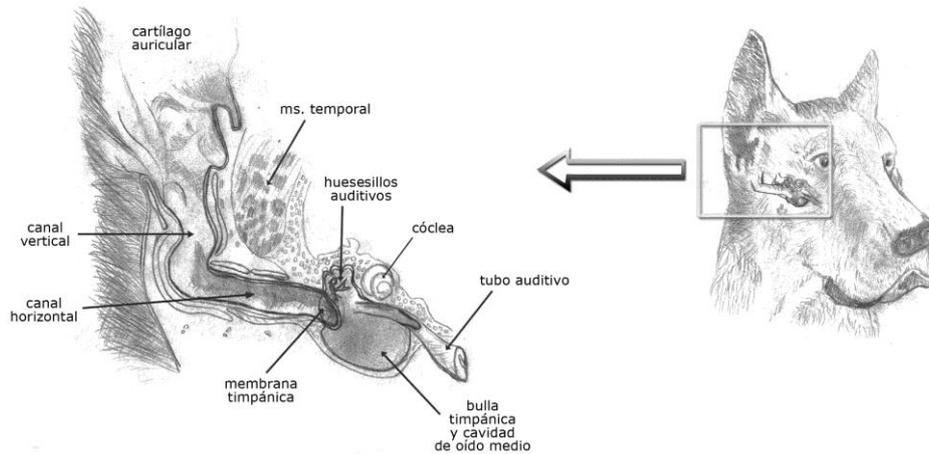


Figura 1. Esquema de las diferentes partes del aparato auditivo

HISTORIA CLÍNICA

El **objetivo** de la exploración del aparato auditivo es evaluar la capacidad auditiva del animal (unilateral y bilateral) y la funcionalidad vestibular.

La capacidad auditiva puede ser normal (normoacusia), disminuida (hipoacusia), o anulada (anacusia, presbiacusia).

La funcionalidad vestibular alterada se manifiesta por la pérdida del equilibrio: ataxia, ubicación cefálica, etc.

RESEÑA

- **Especie:** cada especie presenta distintas predisposiciones y susceptibilidades a diferentes agentes, tales como factores predisponentes y/o perpetuantes de otitis de origen bacteriano, ectoparásitos y tumores.

- **Raza:** las diferentes formas de pabellón auricular predisponen a determinadas otopatías, como por ejemplo las otitis en el Cocker spaniel y en el Basset Hound que al tener orejas péndulas y poco aireadas provocan la acumulación de cerumen y detritus. El lumen estrecho (estenótico) con numerosos pliegues rugosos del CAE en el Caniche miniatura, Shar Pei y Bulldogs, la presencia de pólipos, canales auditivos con pelo (Caniches y Shnauzers). Una excesiva producción de cerumen (razas seboreicas como los Cocker Spaniels) provoca mayor humedad y mayor cantidad de secreciones glandulares, haciendo al sector del CAE vertical más propenso a la estenosis por retención de las secreciones óticas y predisponer a infecciones

micóticas y bacterianas. El Ovejero alemán y el Dachshund poseen una luz adecuada en sus CAE pero la producción inusual de cerumen denso contrarresta esta ventaja.

En felinos puede existir una alopecia preauricular, entre el canto lateral del ojo y la abertura del CAE. En gatos Siameses pueden exhibir una alopecia auricular simétrica bilateral en forma de manchones o extensa, de causa desconocida, evolución gradual con recidivas, denominada *alopecia auricular idiopática*. Se debe hacer el diagnóstico diferencial con dermatofitosis, hipotiroidismo iatrogénico.

- **Edad:** en caninos y felinos menores de 6 meses de vida las otitis externas se deben generalmente a infestaciones otodécticas. Los cachorros caninos y los gatitos nacen con los conductos auditivos cerrados y si bien pueden percibir sonidos, su audición es pobre. Alrededor del 10°-14° día se abren, y están totalmente abiertos al día 17°. Presentan cierta secreción junto a células descamadas producto de la respuesta a la adaptación. Comienzan a orientarse hacia el sonido a partir de la 2° semana de vida y desarrollan cierta audición hacia la 3° semana. En pacientes de edad media o avanzada se presentan usualmente otopatías de origen autoinmune o procesos neoplásicos.

- **Sexo:** no es un factor determinante en afecciones óticas, si bien las otitis pueden agudizarse en las hembras durante el período de celo.

- **Manto:** los gatos de pelaje y blanco, équidos tordillos tienen tendencia a padecer carcinoma de células escamosas, pudiendo afectar el pabellón auricular debido a que es una zona desprovista de manto piloso protector. Además de estos animales suelen padecer anacusia congénita.

- **Utilización:** según el trabajo que realice el animal puede aumentar el riesgo de enfermedades como por ejemplo los caninos utilizados en servicios de seguridad están propensos a los traumatismos, o animales de trabajo en el campo están predispuestos a presentar cuerpos extraños en sus orejas. Del mismo modo caninos que en su ambiente de trabajo o donde viven estén acostumbrados a realizar inmersiones o búsqueda en zonas de lagunas, estanques o piscinas (perros de caza, Retrievers, etc) están predispuestos a la acumulación de líquido en el CAE lo cual predispone a la infección del mismo.

ANAMNESIS

Los datos aportados por el propietario sobre rascado de orejas (prurito), fricción de la cabeza contra objetos o suelo, sacudidas cefálicas son indicativas de problemas auriculares.

Se debe interrogar sobre los diferentes **factores predisponentes** de las otitis externas como son: exposición al agua, cuerpos extraños, presencia de parásitos (comúnmente garrapatas), posible contacto con otros perros y/o gatos, tratamiento previo o si regularmente se le colocan soluciones óticas (iatrogénica o posibilidad de alergia a fármacos).

La anamnesis debe incluir datos dermatológicos y endocrinos pues muchas enfermedades del pabellón auricular y del CAE, al estar recubiertos por piel, manifiestan problemas cutáneos generalizados.

En las otitis externas alérgicas el CAE se presenta normal o con eritema restringido al pabellón, siendo el dato más significativo la estacionalidad del problema además del prurito en diferentes áreas corporales. Por el contrario si es por cuerpos extraños la aparición es brusca con repentino prurito seguido de otorrea generalmente unilateral y de evolución rápida.

Las infecciones secundarias suelen exacerbar la signología de las otitis parasitarias, alérgicas y atópicas.

El cambio de actitud para comer, como el rechazo de alimento duro, o la renuencia para abrir la boca son sugerentes de dolor que puede ser debido a una otitis media que interesó la articulación temporomandibular. Siempre debe valorarse, aun de manera subjetiva el grado de audición, observando las respuestas del paciente ante los sonidos en el consultorio.

EXAMEN OBJETIVO GENERAL

Inspección general

Se debe observar la actitud, posición cefálica, tipo de marcha, sacudidas y/o rascado de la cabeza contra objetos, o con la pata posterior ipsilateral (del mismo lado), respuesta frente a ruidos violentos, etc. La inclinación cefálica, signos de parálisis del nervio facial (asimetría facial) y síndrome de Horner puede sugerir otitis externa o media. En caso de inclinación cefálica, hay que indagar la coexistencia de ataxia, nistagmo, marcha en círculos y caídas (síndrome vestibular periférico o central).

El síndrome de Claude Bernard-Horner se refiere a la lesión de la inervación simpática del globo ocular, la cual se puede originar ya sea por daño directo del nervio vago simpático o bien secundario a una alteración en la musculatura del cuello. El nervio discurre por la sustancia blanca medular desde el cerebro hasta el plexo braquial y de allí se dirige a la órbita, a las arteriolas cutáneas y a las glándulas sudoríparas. Las manifestaciones clínicas son enofthalmia, protrusión del 3º párpado, miosis, anisocoria (en casos de lesión unilateral) ptosis palpebral, y sudoración extrema en equinos.

Al acercarnos a los équidos se debe observar las orejas, si están dirigidas hacia delante o hacia atrás presupone que el animal está inquieto y antes de iniciar la exploración debemos tranquilizarlo

También se observa la piel de la región en busca de lesiones alopécicas o inflamatorias que puedan indicar un cuadro de dermatitis generalizada que secundariamente afecte al oído. Algunas otitis ocasionan una dermatitis en la zona de contacto (miembro posterior ipsilateral con el cual se rasca el oído afectado, región peri-auricular, cuello, etc.).

EXAMEN OBJETIVO PARTICULAR

INSPECCIÓN

Se observa la **región periauricular**, el **pabellón auricular** y el **CAE** en busca de malformaciones, eritema, lesiones inflamatorias (abscesos, fístulas, úlceras), lesiones de rascado, alopecia, pelos rotos, lesiones dermatológicas sobre la cabeza, en lateral de la cara en cuadros de dermatitis piodtraumática facial lateral, cuerpos extraños, otohematomas, cicatrices, exudados, parásitos, tumores, etc. El otohematoma puede ser causante de una oreja caída.

En presencia de secreción ótica (**otorrea**) debe notarse el color, la consistencia y el olor del exudado. Un exudado de color marrón oscuro y seco sugiere etiología parasitaria (*Otodectes cynotis*), los exudados de color amarillo y aspecto cremoso se presentan en otitis infecciosas especialmente por *Staphylococcus aureus*; un exudado verde-sanguinolento, nauseabundo en infecciones por *Pseudomonas sp.* o *Proteus sp.* El exudado amarillo-marrón claro, grasoso y olor fuerte en las otitis ceruminosas.

Para la inspección del CAE en grandes animales se ubica al paciente en estación y a los pequeños en decúbito lateral o en estación, dependiendo del temperamento del sujeto. En ocasiones es necesario sedarlos. Debe contarse con buena luz, blanca y linterna puntiforme.

El clínico toma el pabellón auricular con ambas manos en las caras opuestas y lo abre tirando suavemente hacia fuera y arriba, pudiendo visualizarse el conducto auditivo externo.

Datos a observar: luz del conducto y color de la piel del conducto, presencia de secreciones, estableciendo cantidad, color, consistencia y olor. Generalmente el conducto está ocupado con pelos en número variable, limpio, paredes de color rosado, pequeña cantidad de cera.

Debe explorarse internamente la faringe en busca de inflamaciones o masas que puedan diseminarse hacia el oído medio a través de la Trompa de Eustaquio.

PALPACIÓN

En la palpación del pabellón auricular se obtienen datos de temperatura cutánea, flexibilidad del cartílago, sensibilidad y osificación o engrosamiento de las estructuras de la oreja.

Se comprime suavemente la base del pabellón auricular en forma monomanual para obtener datos de sensibilidad (**otalgia**) en cuadros de otitis externa y/o interna, o sonido de chasquido o chapoteo cuando hay exudados óticos (otitis externa). En estos casos el paciente puede presentar signos conductuales tales como timidez, agresividad, inclinación cefálica y rechazo a ser manipulada su cabeza, etc.

Al palpar la articulación temporomandibular y región de la ampolla timpánica puede presentarse dolor, indicativo de otitis media.

Debe incluirse la palpación de los linfonódulos regionales pudiendo estar agrandados (hipertrofiados) a causa de inflamación o neoplasia.

OLFACIÓN

Siempre se debe realizar la olfacción del pabellón auricular pues muchas otitis incipientes no dan otro signo que un hedor fétido característico.

El olor de las secreciones es orientativo del agente causal, como por ejemplo en casos de infecciones por *Malassezia* sp encontramos un olor característico (rancio), etc.

INSPECCIÓN INDIRECTA: OTOSCOPIA

Se utiliza un otoscopio, aparato que consta de un mango con fuente de energía y de luz incorporada y espéculos cónicos de diferentes tamaños dependiente del diámetro del conducto. Siempre se utiliza un espejo de menor diámetro que la sección vertical del CAE (Figura 2).



Figura 2. Otoscopio

La otoscopia puede realizarse a partir de la 3^o-5^o semanas de vida de los caninos y felinos.

En casos de pacientes indóciles, con dolor intenso, o cuando se quiera realizar una observación detallada de todas las estructuras se indica la sujeción bajo sedación o anestesia del sujeto. El paciente es ubicado en decúbito esternal o lateral.

El CAE inflamado, estenótico o ulcerado es muy doloroso, dificultando la exploración aún bajo anestesia, por lo tanto se deberá iniciar un tratamiento para reducir la inflamación y a los 4-7 días se realiza la otoscopia.

El examen otoscópico debe realizarse **en ambos oídos**, aunque la alteración sea unilateral, comenzando con el oído sano. Si el paciente presenta otitis bilateral, se examina primero el oído menos afectado o el que presente menos signos de dolor. El cono del otoscopio que se utiliza debe ser cambiado por otro limpio al pasar al oído contralateral previniendo así la diseminación del agente causal.

Si se presenta abundante cantidad de pelos se los cortará, y si hay secreciones, se procede a higienizar el conducto con instrumental y técnica adecuada. Siempre debe lavarse el conducto después de una primera inspección del mismo, previamente se tomara una muestra para determinar el tipo de exudado y su posterior análisis microbiológico y antibiograma de considerarlo necesario.

Para examinar el oído derecho el clínico (si es diestro) sostiene el otoscopio con su mano derecha y el pabellón auricular entre el pulgar y los dos primeros dedos de la mano izquierda. Para explorar el oído izquierdo se invierten las manos. El pabellón es llevado hacia atrás, y se introduce suavemente el otoscopio hacia rostroventral. Al llegar al ángulo entre el canal vertical y horizontal del conducto, el pabellón auricular es llevado hacia fuera con el fin de enderezar el canal, manteniendo la punta del aparato hacia medial. No debe introducirse la punta del espejulo más allá del ángulo

del meato. Si el pabellón auricular y el otoscopio están bien posicionados puede observarse la parte horizontal del conducto y la membrana timpánica (Figura 3).



Figura 3. Esquema mostrando la dirección del otoscopio al introducirlo en el conducto auditivo externo canino

Canal auditivo

El canal auditivo normal es de color rosa pálido, bastante liso, algo húmedo y con muy poco cerumen. Al fondo se localiza la membrana timpánica, la cual no siempre se puede inspeccionar pues puede haber secreciones adheridas que no se retiraron con la limpieza previa. En estos casos se puede intentar un lavado in situ con suero fisiológico o retirar dichas secreciones ayudándose de pinzas y siempre bajo visión directa, ya que de lo contrario se corre el riesgo de producir perforación iatrogénica y ante la duda es preferible interrumpir la exploración en este punto.

Los hallazgos patológicos otoscópicos pueden ser inflamación, hiperplasia con la luz del conducto estrechada, enrojecimiento, exudado, ulceración, masas ocupantes y parásitos.

Membrana timpánica

La membrana timpánica debe observarse con claridad. Es una estructura delgada, membranosa, translúcida y ligeramente cóncava. Consta de una pequeña porción superior denominada **pars flácida** de color blanco opaco o rosada con vasos sanguíneos muy ramificados, y otra inferior de mayor tamaño llamada **pars tensa** que se presenta cóncava y de color gris perla translúcida (Figura 4). En el punto de mayor concavidad de la **pars tensa** se observa la inserción del mango del martillo, responsable de la forma cóncava de la membrana.

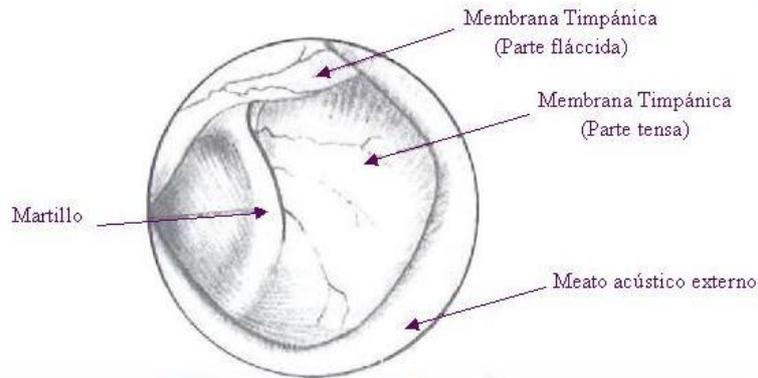


Figura 4. Esquema de la membrana timpánica

Del tímpano debe recogerse datos de color, transparencia, integridad, y posición. La convexidad, protrusión, ruptura de la membrana es indicativa de exudados en el oído medio. Las perforaciones suelen aparecer como puntos negros. Las zonas nubosas y engrosadas suelen indicar cicatrices o adherencias de procesos inflamatorios previos. Frente a una perforación timpánica debe recolectarse una muestra del oído medio mediante hisopo para examen citológico y bacteriológico.

La ruptura timpánica felinos frecuentemente se causada por la existencia de pólipos del oído medio que crecen a través de la membrana timpánica dentro del CAE.

EXAMEN FUNCIONAL DE LA CAPACIDAD AUDITIVA

En grandes animales es relativamente fácil determinar la anacusia bilateral, pero la unilateral es de difícil diagnóstico.

- **evaluación del comportamiento:** se observa las reacciones del paciente frente a estímulos sonoros del ambiente (aplauso, timbre, cadena, alimentos en granos, etc.). El animal normal responderá con movimiento de la cabeza y pabellón auricular hacia la dirección del sonido (audición direccional).

- **evaluaciones electro-diagnósticas:** el registro de los potenciales evocados auditivos (PEA). Permite evaluar objetivamente la actividad eléctrica de la cóclea, del nervio vestibulococlear individual, del tallo encefálico. Puede evaluarse a partir de los tres meses de edad en cachorros caninos y de un mes en los felinos

- **reflejo aurículo-palpebral** (acústico-palpebral), en el que el animal responde con el cierre de los párpados ante la producción de un estímulo sonoro fuera del alcance de la vista del animal.

- **reflejo audio-oculogiro**, en el que la respuesta normal ante un estímulo sonoro fuera del alcance visual es la de orientar la mirada hacia el lugar de procedencia del sonido.

MÉTODOS COMPLEMENTARIOS

Examen microscópico

Permite observar presencia de bacterias, hongos, parásitos (por ej. otodectes cynotis), y estudio de las células presentes en la secreción.

Examen bacteriológico

Incluye la identificación bacteriana mediante cultivo, bacterioscopia y antibiograma.

Otovideoscopia

Es la observación directa del conducto auditivo externo y la membrana timpánica de manera más detallada en relación al otoscopio, a través de un endoscopio se puede visualizar el CAE a través de imágenes magnificadas en un monitor. Mediante ella se puede tomar muestras para biopsias, citología y cultivos de manera segura bajo control visual, como también realizar procedimientos operatorios como la extracción de cuerpos extraños y cauterización de pólipos.

Está indicada frente a cualquier signo de otitis externa o media (sacudidas de la cabeza, rascado de las orejas, flujo de cualquier tipo por el conducto auditivo externo, molestias y dolor o cualquier síndrome neurológico como ataxia, pérdida del equilibrio u otro compatible con un síndrome vestibular periférico). Generalmente se requiere sedación profunda o anestesia general.

Otra ventaja de este método es la posibilidad de capturar las imágenes del canal auditivo y la membrana timpánica antes, durante y después de cualquier procedimiento o tratamiento, pudiendo de este modo realizar un mejor control de la evolución del cuadro clínico.

Radiografía

Frente a la sospecha de otitis media y/o interna se solicitan estudios radiográficos de las bullas timpánicas. Se evalúa cada bulla individualmente (derecha e izquierda) mediante las incidencias latero-lateral oblicua (LLO) con boca cerrada. Para la

evaluación en conjunto se solicita incidencias oroaboral (OA) con boca abierta. El estudio que incluye las tres incidencias: LLO derecha e izquierda y OA se denomina “serie bullas”.

Endoscopia de bolsas guturales en equinos

Otocultivo

Se toma una muestra en profundidad del CAE y se realiza cultivo y antibiograma.

Miringotomía o centesis de la membrana timpánica

Se realiza en el cuadrante caudo-ventral, para no dañar las estructuras del oído medio (Figura 5). Se puede realizar para realizar cultivo y antibiograma. Este mismo método se puede asociar al flushing (lavaje) del oído medio, instilando una solución y recuperándola luego, aunque la desventaja de este procedimiento es el riesgo de posibles complicaciones como son el síndrome de Horner, parálisis del nervio facial, síndrome vestibular y sordera. Por este motivo hay que conocer muy bien la técnica y los dueños deben conocer los riesgos de complicaciones en el caso del flushing del oído medio.

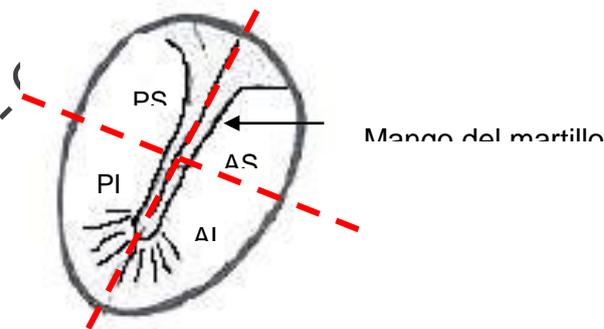


Figura 5. Esquema de la membrana timpánica con los cuatro cuadrantes. El cuadrante caudo-ventral (AI) es el utilizado para la miringotomía

Potenciales Evocados Auditivos (PEA)

Descritos en el apartado de examen funcional.

Biopsia auricular

En el caso de deformaciones sugerentes de neoplasias

DIAGNÓSTICO DE ANACUSIA

Se reconocen dos tipos de anacusia o sordera: a) anacusia conductiva, b) anacusia sensorineural.

Anacusia conductiva

La anacusia conductiva, también llamada de transmisión, se debe a alteraciones en el oído externo y/o medio que comprometen la transmisión de las vibraciones sonoras. La oclusión del CAE, la ruptura de la membrana timpánica, las otitis externas o internas pueden ser causa de este tipo de sordera.

Anacusia sensorineural

La **anacusia sensorineural** es producida por alteraciones en las estructuras del oído interno, nervio coclear, en las vías auditivas centrales del tallo encefálico, tálamo y cerebro.

Las posibles etiologías para la anacusia sensorineural son las sorderas relacionadas con la edad (sordera senil o presbiacusia), ciertas sustancias ototóxicas, y la sordera hereditaria.

En equinos la anacusia se puede presentar como complicación de distintas infecciones como por ejemplo en una inflamación de la glándula saliva parotídea (**parotitis**) localizada en la base de la oreja. También las enfermedades de las bolsas guturales, las cuales al desembocar dentro de la Trompa de Eustaquio del oído interno y comunicarse con la faringe, están expuestas a infecciones micóticas o bacterianas del tracto respiratorio y pueden migrar al oído medio. Los signos clínicos que se presentan son oreja inflamada y caída hacia un lado, descarga de secreción purulenta por nariz y oído, dolor en área parotídea y una actitud anormal de la cabeza. En las otitis medias se produce una inflamación de la bulla timpánica y del hueso estiloides que puede ocasionar con el tiempo una excesiva formación de hueso que produce la fusión de la articulación temporo-hioidea (unión del hueso estiloides y el hueso temporal) lo cual puede provocar pequeñas fracturas de ambos huesos, manifestándose en problemas neumológicos en el equino. El caballo podría exhibir signos de frotarse las orejas, sacudir la cabeza y manifestar dolor al tocar la

base de la oreja. Los caballos afectados seriamente están deprimidos, inclinan su cabeza, caminan en círculos y parece estuvieran mareados. Ciertos pares craneanos pueden estar afectados, pudiéndose observar orejas inclinadas, labios (**belfos**) caídos (**ptosis labial**) y falta de movimientos en la boca. Las infecciones de oído medio no son tan comunes en equino como sucede en caninos y felinos.

DIAGNÓSTICO DE ANACUSIA

La sordera puede reconocerse a veces después de separar al animal del grupo e introducirlos en un nuevo ambiente. La falta de respuesta a las órdenes se puede interpretar como un juego al principio pero pronto el propietario repara que no responde a los sonidos usuales de la casa, no se despierta con facilidad con ruidos fuertes, o permanece impasible ante la estimulación sonora, lo cual indica sordera bilateral.

La sordera bilateral congénita generalmente es evidente entre la 4-6 semana o al destete.

BIBLIOGRAFÍA

- Vidal, JR.; Brejov, GD.; Schenk, CA. (1994). Exploración Semiológica del oído. Revista de Medicina Veterinaria, 75, 251-263. ISSN 0325-6391
- Taibo, RA. (2003). Otolología: temas de clínica y cirugía. Intermédica XXI
- Heine, PA. (2004). Anatomy of the ear. Vet. Clin. Small Anim. 34, 379-395
- Lynette, KL. (2004). Otoloscopic evaluation of the ear canal. Vet. Clin. Small Anim. 34, 397-410
- Suraniti, AP. (2004). Potenciales evocados auditivos. En Evaluación Clínica Neurológica en Pequeños Animales, Gilardoni-Suraniti. AgroVet. cap.32, 325-328
- Ludovic, S; Monnereau, L. (2005). Diagnostic de la surdit : les potentiels  voqu s auditifs. Le Point V t rinaire, 36, 12-13
- Matousek, J. (2004). Veterinary Clinics of North America – Small Animal Practice – Ear Disease,. 34. Saunders.

Diez Prieto, I. (1999). Exploración de los órganos de los sentidos: ojo, oído. En Prieto-Montaña: Exploración Clínica Veterinaria, Ediciones Universidad de León

MATERIAL GRATUITO - CÁTEDRA DE MEDICINA I - FVET UBA AR

2016

Semiología del sistema nervioso



LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Esquema de las divisiones del sistema nervioso	145
Figura 2. Instrumental utilizado en el examen neurológico	148
Figura 3. Relación entre tipo de inicio y evolución de signos clínicos, según la etiología: a: traumas, desórdenes vasculares, convulsiones; b: procesos infecciosos o inflamatorios; c: enfermedades degenerativas, metabólicas; d: enfermedades nutricionales, ciertos tumores; e: tumores.....	150
Figura 4. Sistema activador reticular ascendente (SARA)	153
Figura 5. Facie tetánica	155
Figura 6. Facie asimétrica	156
Figura 7. Facie de Horner.....	157
Figura 8. Amplia base de sustentación.....	158
Figura 9. Actitud de “caballo de madera”	158
Figura 10. Propiocepción negativa	158
Figura 11. Head pressing	159
Figura 12. Actitud de perro sentado.....	161
Figura 13. Actitud de foca.....	161
Figura 14. Dismetría. Hipoplasia cerebelar.....	162
Figura 15. Evaluación de marcha en círculos	162
Figura 16. Hipermetría.....	162
Figura 17. Evaluación de la resistencia de miembros posteriores	163
Figura 18. Bovino con opistótono	164
Figura 19. Síndrome de Schiff-Sherrington.....	164
Figura 20. Localización de los pares craneanos en la cara ventral del cerebro. I: olfatorio; II: óptico; III: oculomotor; IV: troclear; V: trigémino; VI: abductor; VII: facial; VIII: vestibulococlear; IX: glosofaríngeo; X: vago; XI: accesorio; XII: hipogloso; C1: nervio espinal	165
Figura 21. Respuesta a la amenaza	167
Figura 22. Reflejo córneo-palpebral según especie	169
Figura 23. Test de Schirmer	170
Figura 24. Prueba de la carretilla.....	175
Figura 25. Prueba del salto	175
Figura 26. Prueba del “ladeo”	176
Figura 27. Prueba de la hemimarcha-hemiestación.....	176
Figura 28. Propiocepción negativa	177
Figura 29. Prueba de fuerza extensora	178
Figura 30. Reacción de acomodación visual y táctil	178

Figura 31. Arco reflejo simple	180
Figura 32. Reflejos medulares explorables en el canino.....	182
Figura 33. Reflejo anal	183
Figura 34. Reflejo rotuliano	184
Figura 35. Reflejo tibial craneal	184
Figura 36. Reflejo del gastrocnemio	185
Figura 37. Reflejo del ciático	185
Figura 38. Reflejo tricípital	186
Figura 39. Reflejo bicípital	187
Figura 40. Evaluación de la respuesta cervicofacial	188
Figura 41. Reflejo toracolaríngeo	189
Figura 42. Reflejo extensor cruzado.....	190
Figura 43. Reflejo del panículo	193
Figura 44. Corte transversal medular y la ubicación en sustancia blanca de los diferentes tractos sensitivos y motores.....	195
Figura 45. Exploración del dolor profundo	195
Figura 46. Palpación superficial del cráneo	197
Figura 47. Palpación externa de la columna vertebral cervical	199
Figura 48. Palpación externa de la columna vertebral toraco-lumbo-sacra.....	200

MATERIAL GRATUITO - CÁTEDRA DE MEDICINA I - FVET UBA AR

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Parálisis según cantidad de miembros afectados	161
Tabla 2. Inervación, exploración y signos de disfunción para cada pare craneano.....	173
Tabla 3. Signos diferenciales entre lesión de NMS y NMI	181
Tabla 4. Reflejos medulares: nervio periférico, metámera y región medular evaluada. Semiotecnia	191
Tabla 5. Denominación de las diferentes alteraciones de la sensibilidad superficial, según tipo de sensibilidad	194

MATERIAL GRATUITO - CÁTEDRA DE MEDICINA I - FVET UBA-AR

SEMIOLOGIA DEL SISTEMA NERVIOSO

1. RECORDATORIO ANATOMOFISIOLÓGICO

En el examen neurológico, como en todos los demás sistemas, es necesario contar con los conocimientos de estructura y función de los diferentes elementos que conforman el sistema nervioso (SN). Este sistema se clasifica anatómicamente en sistema nervioso central, sistema nervioso periférico y sistema nervioso autónomo.

1.1 SISTEMA NERVIOSO CENTRAL (SNC)

El SNC está constituido por el cerebro, cerebelo y médula espinal. Cada uno de ellos está protegido por estructuras óseas (cráneo y canal vertebral), envolturas membranosas (meninges) y líquido cefalorraquídeo (LCR). Las neuronas ubicadas en el cerebro se denominan neuronas motoras superiores (NMS) y son responsables del inicio y mantenimiento del movimiento. Las neuronas ubicadas en el asta ventral de la médula se llaman neuronas motoras inferiores (NMI). Ambos tipos de neuronas se comunican entre sí mediante los tractos ascendentes y descendentes medulares. La NMS tiene una acción moderadora sobre la NMI.

1.2 SISTEMA NERVIOSO PERIFÉRICO (SNP)

El SNP incluye los 12 pares de nervios craneanos (PC) que emergen de varias áreas del cerebro y los pares de nervios periféricos o espinales, emergentes de la médula espinal, en número variable según la especie. Funcionalmente se divide en sistema nervioso voluntario (somático) responsable de la inervación del músculo esquelético y en sistema nervioso involuntario (autónomo o vegetativo) dividido en sistema nervioso simpático y sistema nervioso parasimpático. Ciertos axones del sistema parasimpático abandonan el SNC junto a los pares craneanos III, VII, IX, X y a algunos nervios raquídeos sacros.

Los nervios periféricos (NP) poseen dos raíces, la raíz dorsal (aférente-sensitiva) y la raíz ventral (eferente-motora), ambas raíces se fusionan en el agujero intervertebral para formar el NP. Los nervios craneanos se diferencian estructuralmente de los espinales por no poseer una rama dorsal y otra ventral. En la Figura 6 se esquematiza las divisiones del sistema nervioso.

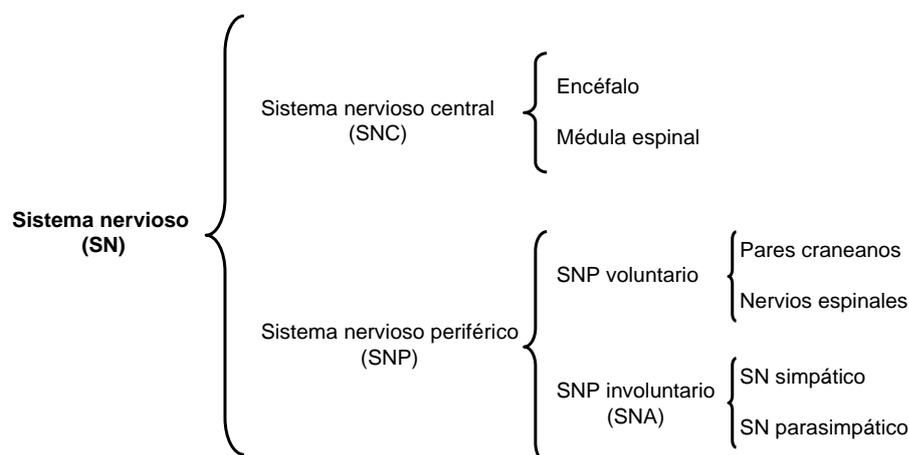


Figura 6. Esquema de las divisiones del sistema nervioso

La médula espinal se divide transversalmente en los segmentos medulares cervical, torácico, lumbar y sacro de los cuales emergen los pares de nervios espinales derecho e izquierdo (cervicales, torácicos, lumbares y sacros). Desde el punto de vista clínico, la médula espinal tiene una función segmentaria evaluada por los reflejos espinales mediante los cuales se puede localizar topográficamente la lesión.

Los segmentos medulares no están exactamente al nivel de la vértebra correspondiente, sino desplazados algo hacia adelante con relación a las mismas. Este asincronismo se debe a la mayor velocidad de crecimiento del esqueleto axial respecto a la médula, lo cual determina la falta de correspondencia entre ambos, fenómeno descrito como "ascenso de la médula espinal". Esto es bien manifiesto en caudal del nivel lumbosacro, donde la médula comienza a afinarse dentro del canal vertebral y las raíces de los nervios espinales deben recorrer hacia caudal un trecho dentro del canal medular antes de salir, formando la "cauda equina". Los nervios espinales son nombrados según el número de la vértebra por detrás de la que emergen fuera del canal vertebral. El 8º par cervical emerge entre la última vértebra cervical y la 1º torácica.

El tamaño de la médula espinal es uniforme en casi toda su extensión, a excepción de 2 ensanchamientos que corresponden a los segmentos por donde emergen los pares de

nervios espinales de los miembros, y son denominados plexo o intumescencia braquial y lumbosacro. Si bien la extensión de cada plexo difiere según especie y autores, se puede establecer como regla general, que el plexo braquial está integrado por los segmentos medulares C6-T2 ubicados en los cuerpos vertebrales C5-T1; el plexo lumbosacro está formado por los segmentos medulares L4-S2 incluidos en los cuerpos vertebrales L3-L5. Ambos plexos están conectados entre sí mediante el tracto propioespinal, el cual ejerce una acción inhibitoria sobre los músculos extensores del miembro anterior. Esta conexión es de importancia fisiológica en el automatismo de la marcha.

MATERIAL GRATUITO - CÁTEDRA DE MEDICINA I - FVET UBA AP

2 EXAMEN NEUROLÓGICO

La exploración del SN tiene como objetivo:

- establecer la presencia de patología nerviosa, diferenciando alteraciones del aparato osteomuscular, de enfermedades metabólicas o cardiovasculares,
- localizar el sitio de lesión en el SN (diagnóstico topográfico),
- determinar la naturaleza de la lesión (diagnóstico nosológico),
- determinar la causa de la lesión (diagnóstico etiológico),
- determinar la gravedad del cuadro clínico,
- emitir un pronóstico,
- establecer el tratamiento.

Previo al examen neurológico debe realizarse una exploración física general del sujeto, ya que diversas entidades patológicas pueden afectar al SN directa o indirectamente, así como también enfermedades del SN pueden repercutir sobre algún otro órgano o sistema.

Según los datos obtenidos por la reseña, anamnesis y exploración neurológica se establecerá la distribución de las lesiones, indicando la extensión del proceso (focal, multifocal o difuso).

En general los signos de patologías nerviosas pueden dividirse en aquellos que asientan por delante del foramen magnum (signos cefálicos) y los que se ubican por detrás del mismo (signos medulares). Los signos cefálicos usualmente se manifiestan por alteración de la conducta, inclinación de la cabeza, déficit de pares craneanos y de incoordinación en la marcha. Los signos medulares se presentan con anomalías en la respuesta a los reflejos espinales, en el tono muscular y con paresia o parálisis de los miembros.

El instrumental necesario para el examen neurológico (Figura 7) consta de:

- establecer una aguja hipodérmica o pinza hemostática
- linterna puntiforme

- martillo neurológico
- oftalmoscopio
- otoscopio



Figura 7. Instrumental utilizado en el examen neurológico

2.1 HISTORIA CLINICA (HC)

La HC es el relato escrito de los signos que el clínico recoge a través de la exploración del paciente. Contiene los datos de reseña, anamnesis, examen objetivo general y particular, métodos complementarios solicitados, diagnóstico, pronóstico, tratamiento y evolución del paciente o de la afección propiamente dicha. La HC es considerada un documento del paciente.

En el apéndice A se presenta un modelo de ficha clínica neurológica en la que pueden registrarse los datos recabados durante el examen del paciente.

2.1.1 Reseña

- Especie: ciertas patologías nerviosas tienen predilección por determinada especie. Por ejemplo en caninos la encefalomiелitis causada por el virus del moquillo, hidrocefalia congénita; en felinos la infección por el virus de la panleucopenia felina durante el período neonatal, puede provocar cuadros de afección cerebelosa. En equinos la mieloencefalitis protozoaria equina (*Sarcocystis neurona*), Herpesvirus

equino, Neuritis de la cauda equina, enfermedad del Oeste del Nilo, etc. En bovinos la listeriosis (*Listeria monocytogenes*), encefalopatía espongiiforme bovina (EEB), etc.

- Raza: los caninos de razas braquicefálicas tienen mayor incidencia de tumores primarios del SN; en las razas grandes es frecuente hallar estenosis lumbosacra degenerativa, en el Doberman y Gran Danés es usual la presencia de malformaciones o alteraciones de las articulaciones de vértebras cervicales (espondilolistesis cervical: síndrome del tambaleo). En los felinos puede citarse las malformaciones sacrocaudales y espina bífida en el gato Manx; el estrabismo y nistagmo en siameses. En potrillos de raza árabe y sus cruza se puede observar la abiotrofia o atrofia cerebelosa como también en los de Cuarto de Milla la parálisis periódica hiperkalemica

- Edad: en los animales jóvenes suelen detectarse malformaciones congénitas o hereditarias antes del año de vida (hidrocefalia, espina bífida, etc.). Si bien las intoxicaciones, traumas e infecciones pueden ocurrir a cualquier edad, son más frecuentes en animales jóvenes, ya sea por el hábito de morder o lamer cualquier objeto, o porque el sistema inmunitario aún es deficiente, o por la poca experiencia en accidentes. Las enfermedades congénitas son aquellas que manifiestan su sintomatología dentro del año de edad, los procesos degenerativos y tumorales se presentan en animales adultos, mayores de 5 años. En equinos jóvenes puede observarse la mielencefalopatía degenerativa equina, malformación occipitoatlantoaxial, mientras que las lesiones de vértebras cervicales (C6-T1) son más frecuentes en equinos adultos.

- Sexo: tiene poca influencia sobre enfermedades neurológicas, a excepción de la eclampsia posparto y los adenocarcinomas mamarios y prostáticos con posibilidad metastásica cerebral.

- Pelaje: los gatos de manto blanco y ojos azules suelen presentar sordera (anacusia) congénita o melanomas en el SN.

- Tamaño o peso corporal: no reviste importancia en las alteraciones neurológicas.

- Utilización: las alteraciones neurológicas dependerán de la actividad y/o utilización de la especie y de la raza, a causa de estar más expuestos a los riesgos inherentes a la actividad en cuestión.

2.1.2 Anamnesis

Por medio de la anamnesis se puede conocer el tipo de inicio, tiempo transcurrido desde la presentación de los primeros signos, la evolución, simetría de signos y gravedad de los mismos. La presentación aguda de signos se debe generalmente a traumas, desórdenes vasculares y a cuadros convulsivos. Los procesos inflamatorios, disturbios metabólicos y ciertos tumores son de progresión lenta (días). Las enfermedades degenerativas, metabólicas y algunos tumores tienen una evolución insidiosa (Figura 8).

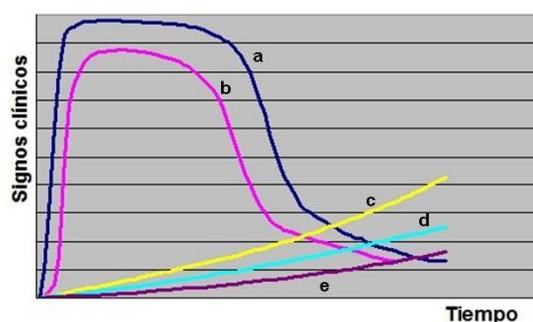


Figura 8. Relación entre tipo de inicio y evolución de signos clínicos, según la etiología: a: traumas, desórdenes vasculares, convulsiones; b: procesos infecciosos o inflamatorios; c: enfermedades degenerativas, metabólicas; d: enfermedades nutricionales, ciertos tumores; e: tumores.

Según el tipo de inicio de la enfermedad, los signos se clasifican en:

- *Hiperaguda*: la máxima magnitud de los signos es en los minutos pos presentación de la causa. Es típico de traumatismos, afecciones vasculares (infartos, hemorragias) e intoxicaciones. Según la causa, los signos pueden no progresar y aún disminuir con el tiempo.

- *Agudo*: los signos empiezan con rapidez con una intensidad máxima en 24 h., (infecciones, traumatismos, accidentes vasculares, etc.).

- *Subagudo*: evolución progresiva en días o semanas. Es el curso de la mayoría de las infecciones, alteraciones metabólicas, inflamaciones y de neoplasias de evolución rápida como los linfomas y tumores metastásicos.

- **Crónico:** evolución lenta, meses o años. Se presenta en enfermedades degenerativas, desórdenes nutricionales, alteraciones metabólicas, tumores, etc.

Según la **evolución de los signos** se establecerá si la enfermedad es regresiva, progresiva o estática.

Las enfermedades de *evolución progresiva* son características de las inflamaciones, enfermedades degenerativas, neoplasias, o cualquier masa en expansión.

Las *evoluciones regresivas favorables* se presentan en general en alteraciones de masas en reducción (hematomas, edemas, ciertas intoxicaciones, traumatismos y lesiones vasculares). La evolución regresiva con signos ondulantes se manifiesta en desórdenes metabólicos y convulsiones.

La anamnesis puede ser remota o actual, individual o colectiva (criadero, rodeo, haras), ambiental y alimentaria.

2.1.3 Examen objetivo general (EOG)

Es imprescindible la exploración general del paciente, pues ciertas manifestaciones neurológicas son resultantes de una afección secundaria, como ser problemas osteoarticulares, enfermedades musculoesqueléticas, cardiorrespiratorias, desórdenes hepáticos y/o renales, etc.

En el EOG los datos que se recogen en la inspección general son:

- constitución y conformación,
- estado de nutrición,
- estado de la piel y faneras,
- estado del sensorio,
- facies,
- tipo y frecuencia respiratoria,
- actitudes-marcha,

- movimientos involuntarios (temblores),
- posición cefálica,
- mucosas aparentes,
- grado de hidratación,
- linfonódulos superficiales,
- temperatura corporal,
- frecuencia de pulso arterial (déficit de pulso),
- tiempo de llenado capilar.

La exploración neurológica se realiza de manera completa, metódica y regular, en un sitio tranquilo para evitar posibles distracciones del paciente y dejando para el final las partes dolorosas.

EXAMEN OBJETIVO PARTICULAR (EOP)

La exploración del paciente neurológico comprende la inspección y palpación.

2.2 INSPECCIÓN

Mediante la inspección se puede determinar el área anatómica donde asienta la lesión y diferenciar las lesiones encefálicas de las troncales. En la inspección neurológica general se debe evaluar el sensorio o estado mental, facies, actitudes, simetría muscular y marcha.

2.2.1 Sensorio

El sensorio es el estado mental del sujeto que lo relaciona con el medio en que vive y se manifiesta mediante la conducta. El temperamento, por el contrario, es una condición propia del animal establecida genéticamente y condicionada por las vivencias adquiridas durante su desarrollo, así es como existen temperamento linfático y nervioso.

El estado del sensorio es un dato anamnéstico y explorable por inspección general. La anormalidad del comportamiento debe ser siempre diagnosticada comparando el comportamiento del paciente con el esperado para un animal de la misma especie, raza y edad. El estado normal del sensorio muestra un animal vivaz y alerta, que responde a todos los estímulos ambientales e internos con una respuesta esperada. En general, los caninos se manifiestan curiosos, olfatean ambiente del consultorio, camina fácilmente, si bien esto dependerá del temperamento del sujeto. Los animales seniles manifiestan indiferencia, los cachorros gran curiosidad e inquietud. Los felinos usualmente tratan de acurrucarse en la cesta de traslado con actitud evasiva o miedosa. Los bovinos se manifiestan curiosos, mientras que los equinos son huidizos.

El estado de sensorio normal es mantenido por la normal función de la corteza cerebral y del tallo encefálico, mediante un plexo difuso de neuronas ubicadas en el tallo encefálico denominada sistema activador reticular ascendente (SARA) y de la transmisión sensorial normal. Los estímulos sensoriales de los nervios periféricos, pares craneanos y cerebelo llegan al SARA y se transmiten hacia la corteza determinando el estado de vigilia o conciencia (Figura 9). Cuando los estímulos cesan, el SARA no es activado y por lo tanto el sujeto duerme. Hay un sistema del sueño en mesencéfalo y diencéfalo con proyecciones hacia el SARA. La diferencia entre uno y otro sistema es la naturaleza de los neurotransmisores (acetilcolina y noradrenalina). El sueño es un estado fisiológico normal con diversos estadios y variaciones electroencefalográficas. Existe pues, un delicado equilibrio entre ambos sistemas de estimulación (sueño y vigilia).

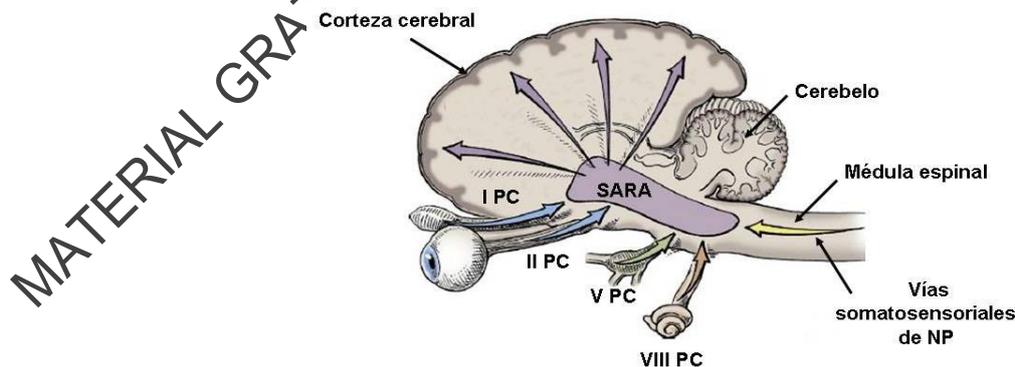


Figura 9. Sistema activador reticular ascendente (SARA)

2.2.1.1 Alteraciones del sensorio

Los estados alterados del sensorio pueden ser de exaltación, depresión, semicoma o coma e indican una función anormal de corteza o una interferencia entre ella y el SARA. El nivel de conciencia puede ser alterado por procesos nosológicos que interesan la corteza o tallo encefálico, de manera focal, difusa, estructural, metabólica, tóxica o inflamatoria. Es importante, no sólo el tipo de alteración sino la duración de ese estado para determinar el pronóstico.

- *Exaltación*, estado de furor o delirio: el paciente se halla desorientado, irritable o tímido. Es capaz de responder a los estímulos ambientales o internos, pero la respuesta es inapropiada. Estados de exaltación fisiológicos se presentan cuando el animal va superficializando la anestesia. Patológicamente, en cuadro terminal de encefalitis rábica, en enfermedad cortical cerebral, encefalopatía metabólica. Las convulsiones pueden ser manifestaciones de problemas encefálicos o bien ser secundarias a alteración metabólica o intoxicación.

- *Depresión* u obnubilación: el animal está consciente pero inactivo; letárgico, con tendencia a dormir. Típico cuadro de enfermedad sistémica como fiebre, anemias, ciertas enfermedades metabólicas, hipertensión intracraneal, etc. El estado de depresión se puede presentar como demencia o estupor. La demencia es un estado de inicio de deterioro mental con depresión del razonamiento. El estupor es un estado semicomatoso en el cual el animal sólo responde a estímulos nocivos y tiende a dormir cuando no se lo molesta. Muchas enfermedades cursan con estupor (neoplasias, encefalitis metabólica o tóxica, traumas, infecciones). El pronóstico es reservado.

- *Anulación* o coma: abolición del sensorio con pérdida de la sensibilidad y de la movilidad voluntaria. El animal se halla en decúbito lateral permanente, con ausencia de respuesta a estímulos nocivos repetidos y a los reflejos fotomotores pupilares. Puede existir respuesta a ciertos reflejos simples como el reflejo de retirada (ver más adelante) sin que el animal se despierte. Hay relajación muscular general y estenosis nasal por la caída de las alas de la nariz. La respiración es labial. La causa más frecuente en los animales domésticos es una injuria aguda cerebral con

hemorragia en tallo encefálico. La presentación del coma puede ser brusca (traumatismos, accidentes vasculares) o progresivo (neoplasias o enfermedades degenerativas). Una de las clasificaciones de coma lo cataloga en superficial y profundo. En el coma el paciente controla esfínteres y tiene probabilidad de recuperación. En el coma profundo, el sujeto presenta relajación total de esfínteres y muy poca probabilidad de recuperación, siendo el pronóstico desfavorable.

El **desmayo** o síncope se manifiesta con súbita pérdida de la conciencia y suspensión del pulso. Las causas son variadas, siendo las más usuales las patologías cardíacas. La **concusión** es la pérdida pasajera de la conciencia sin daño estructural encefálico. La **contusión** está asociada a edema, hemorragia petequiral y daño parenquimatoso. El edema es signo común a traumatismo craneano.

2.2.2 Facies

Son expresiones de la cara, características de determinadas afecciones. Entre las facies de causa neurológica se pueden citar:

- **Facie tetánica:** es un cuadro poco frecuente en caninos y felinos. La causa más común son las heridas profundas que proporcionan un medio propicio para la multiplicación y liberación de las exotoxinas del *Clostridium tetani*. Los signos clínicos son de contracción o rigidez muscular (hipertonía) facial: orejas erectas, "arrugas" en la frente, contracción de músculos maseteros ("risa sardónica") y faríngeos (disfagia), prolapso del 3ª párpado, dilatación de ollares (Figura 10). Esta facie está acompañada de la actitud correspondiente (ver más adelante).



Figura 10. Facie tetánica

- **Facie asimétrica:** es causada por la parálisis unilateral del VII PC (nervio facial), que inerva el músculo orbicular de los párpados. Por ende su parálisis lleva a

un lagofthalmos, con la posterior queratitis seca y úlcera de córnea y ptosis labial ipsilateral (Figura 11).



Figura 11. Facie asimétrica

- **Facie del trigémino:** este nervio es el V PC e inerva los músculos masticatorios (masetero, temporal y pterigoideo). Su parálisis determina imposibilidad de cerrar la boca, se observa por ejemplo en el período paralítico de la rabia.
- **Facie del oculomotor:** III PC, inerva el músculo elevador del párpado superior y los músculos extrínsecos del ojo (rectos medial, dorsal y ventral, y oblicuo ventral) y sus fibras parasimpáticas, el esfínter pupilar. Su lesión lleva a una ptosis palpebral, midriasis y estrabismo divergente.
- **Facie rábica:** anisocoria (fácil de observar en el gato), midriasis y mandíbula péndula. Expresión de agresividad por los movimientos de orejas y labios.
- **Facie de Horner:** esta facie es debida a lesiones en la inervación simpática del globo ocular. Se manifiesta por ptosis del párpado superior, enoftalmia, protrusión del 3º párpado, miosis, anisocoria (en casos de lesión unilateral) y en los equinos también hay intensa sudoración (Figura 12).
- El síndrome de Claude Bernard-Horner se refiere a la lesión de la inervación simpática del globo ocular, la cual se puede originar ya sea por daño directo del nervio vago simpático o bien secundario a una alteración en la musculatura del cuello. El nervio discurre por la sustancia blanca medular desde el cerebro hasta el plexo braquial y de allí se dirige a la órbita, a las arteriolas cutáneas y a las glándulas sudoríparas.



Figura 12. Facie de Horner

2.2.3 Actitud

La actitud es la "postura corporal", o sea la correcta posición del cuerpo (cabeza, cuello, tronco, extremidades y cola) en el espacio.

El animal se orienta en el espacio mediante los sistemas vestibular, visual e información propioceptiva. La integración de dichos sistemas, junto con el aparato locomotor permite que el sujeto pueda mantener una actitud normal en la estación, decúbito y en la marcha. Las actitudes anormales son consecuencia de afecciones neurológicas (involucrando alguno de los mencionados sistemas) o bien a problemas del sistema musculoesquelético, por lo cual debe realizarse el diagnóstico diferencial.

La **propiocepción** es un sistema compuesto por receptores nerviosos ubicados en los músculos, articulaciones y ligamentos, encargados de detectar el grado de tensión y estiramiento muscular, cambios en la posición del tronco, las extremidades y la cabeza. Dicha información es enviada a través de la médula al cerebro, éste la procesa y la respuesta obtenida es enviada a los músculos para que realicen los ajustes necesarios en cuanto a la tensión y estiramiento muscular y así obtener el movimiento deseado. Es un proceso subconsciente, realizado en forma refleja y controlado por el cerebelo. Las actitudes se exploran por inspección del sujeto tanto en estación, en la marcha como en el decúbito.

2.2.3.1 Actitudes en estación

Un animal normal se para sobre sus cuatro miembros separados entre sí en un ancho parecido de hombros y cadera, distribuyendo el peso corporal equitativamente entre ellos, con la cabeza derecha y en la misma línea que el raquis. Las lesiones cerebelares, del tallo encefálico o vestibulares unilaterales se manifiestan con una amplia base de sustentación (miembros muy separadas entre sí), pérdida del equilibrio e inclinación cefálica hacia el lado

de la lesión. A esta actitud en estación le corresponde una determinada actitud en la marcha (Figura 13).



Figura 13. Amplia base de sustentación

En cuadros de infección tetánica además de la facie correspondiente se observa la actitud de “caballo de madera”, pues el animal adquiere una posición rígida de los miembros y cola extendida (Figura 9).

El apoyo sobre los nudillos o cara dorsal del casco o pezuña (según especie) es consecuencia de la pérdida propioceptiva (propiocepción negativa), como por ejemplo en la parálisis del nervio radial o lesión del plexo braquial, que se complementa con una actitud en la marcha de arrastre del dorso de la mano llegando a la mutilación (Figura 15).



Figura 14. Actitud de “caballo de madera”



Figura 15. Propiocepción negativa

La anormal posición de los miembros puede ser por problemas en el tono muscular o a causas dolorosas, por las cuales el animal sustrae el peso del cuerpo de los miembros afectados. La inclinación cefálica con resistencia al enderezamiento junto a la ambulación en círculos hacia el mismo lado de la inclinación, presupone una lesión unilateral del VIII PC (rama vestibular), lesión en el núcleo vestibular o en cerebelo. En los cuadros de hipertensión endocraneana, ciertas meningitis, etc. se puede observar que el animal apoya su cabeza sobre una pared, palenque, u otra estructura (head pressing) (Figura 16).



Figura 16. Head pressing

2.2.3.2 Actitudes en la marcha

La marcha normal requiere de buen funcionamiento del sistema musculoesquelético y una correcta coordinación entre los distintos niveles del SN. Frente a una claudicación se debe realizar el diagnóstico diferencial entre desórdenes ortopédicos y lesiones neuromusculares. Las claudicaciones de origen doloroso son regularmente irregulares: la alteración se repite en forma regular en tiempo y amplitud de movimiento, mientras que las claudicaciones de origen neurológico son irregularmente irregulares: el movimiento anormal en un paso probablemente no sea igual al del paso siguiente. La exploración de las actitudes en la marcha se efectúa mediante la inspección del desplazamiento voluntario, libre y sin correa del paciente, sobre un piso no deslizante, en piso duro y en blando. Muchas veces el déficit neurológico es sutil, por lo cual se somete al animal a caminar en un plano inclinado, a marchas concéntricas y excéntricas (mismas consignas que al explorar el aparato locomotor) a fin de que los signos se exacerben y sean evidentes. También se inspecciona el desarrollo muscular, manifestación del trofismo (buena irrigación e inervación).

La marcha normal (**taxia**) es el resultado de la coordinación en tiempo y espacio de los grupos musculares intervinientes para que el movimiento resultante sea armónico, tanto de la cabeza, tronco y extremidades para que se produzca la propulsión del cuerpo.

La taxia posee tres características: eumetría, diadococinesia y sinergia. Se denomina eumetría a la adecuación en el espacio, lo contrario es disimetría; diadococinesia es la adecuación en el tiempo, lo contrario es adiadococinesia y sinergia es la adecuación de músculos antagonistas y agonistas. Su alteración es asinergia.

2.2.4 Alteraciones de la marcha

Las alteraciones de una marcha normal pueden ser de debilidad y de ataxia.

2.2.4.1 Debilidad en la marcha (paresia - parálisis)

Los trastornos de cualquier origen que alteran la marcha normal se manifiestan con un déficit motor. Cuando la pérdida del movimiento es parcial se denomina paresia y se manifiesta generalmente con el arrastre o disminución del arco de elevación del paso de o los miembros afectados. Cuando la pérdida del movimiento es total, se denomina parálisis. Debe realizarse el diagnóstico diferencial entre paresias de origen neurológico de las extraneurológicas (cardíacas, metabólicas, etc.).

La paresia y la parálisis se clasifican según el tono muscular y la cantidad de miembros afectados.

Según el **tono muscular**, se clasifican en parálisis espástica y parálisis flácida, y frecuentemente se presentan en lesiones medulares lumbosacras afectando los miembros posteriores.

En **parálisis espástica** la lesión asienta en la NMS o los tractos ascendentes o descendentes, resultando en la liberación de la NMI. El sujeto se presenta con la actitud de perro sentado (figura 12): miembros posteriores rígidos, dirigidos hacia delante y aumento del tono muscular (hipertonía).

La **parálisis flácida** se presenta en lesión de NMI. El animal se halla con los miembros posteriores hacia atrás: actitud de foca (Figura 18), disminución o abolición del tono muscular (atonía o hipotonía).



Figura 17. Actitud de perro sentado



Figura 18. Actitud de fofa

Según la **cantidad de miembros** afectados las parálisis también se clasifican en la Tabla 1

Tabla 1. Parálisis según cantidad de miembros afectados

PARÁLISIS	CANTIDAD DE MIEMBROS
cuadriplejía o tetraiplejía	cuatro miembros
paraplejía	miembros posteriores
braquiplejía	miembros anteriores
hemiplejía	mitad lateral del cuerpo
monoplejía	un solo miembro

2.2.4.2 Ataxia

Es la incoordinación en la marcha, se debe a un déficit propioceptivo y se manifiesta por balanceo del tronco y movimientos incoordinados de los miembros. La ataxia se caracteriza por disimetría (Figura 19), adiadococinesia y asinergia. Las manifestaciones de ataxia generalmente se exageran al exigir al animal que trote, galope, camine en una loma o en círculos, o con la cabeza elevada (Figura 20).



Figura 19. Dismetría. Hipoplasia cerebelar



Figura 20. Evaluación de marcha en círculos

La **dismetría** se puede presentar como una lentitud en el inicio del paso en el o los miembros afectados y de poca flexión articular, la cual se denomina **hipometría**. Por el contrario el excesivo rango del paso se denomina **hipermetría** (Figura 21).



Figura 21. Hipermetría

Para evaluar el tronco y el grado de resistencia en los miembros posteriores, con el equino en estación o en la marcha (cuando el miembro del lado del clínico está en apoyo) se imprime un empuje desde la pelvis o desde la cola del animal hacia lateral (Figura 22). La reacción normal es la resistencia a ser traccionado, en una alteración neurológica el equino cederá ante la tracción yendo hacia el lado del empuje o traccionamiento.



Figura 22. Evaluación de la resistencia de miembros posteriores

2.2.4.3 Actitudes en el decúbito

Luego de realizar las marchas, se deja que el animal adopte la posición de reposo y observar la actitud de descanso que adopta el sujeto. Algunos animales rechazan sentarse, manteniéndose en estación. Esto sucede al existir problemas en más de un miembro o en pelvis. Por el contrario cuando el dolor es lumbosacro, el sujeto tiende a sentarse con precaución y de manera simétrica.

El animal puede adoptar diversas posturas anormales, muchas de ellas patognomónicas de afección nerviosa. Entre las alteraciones más frecuentes se hallan el opistótonos, la rigidez por descerebración, rigidez por descerebelación, y la postura de Schiff-Sherrington.

El **opistótonos** es provocado por un espasmo muscular en cuello y extremidades. Se caracteriza por el decúbito lateral, dorsiflexión del cuello y rigidez extensora de los miembros anteriores (Figura 23). Se presenta en lesiones rostrales al tallo encefálico y por lesiones difusas de medula espinal.

La **rigidez por descerebración**: las lesiones encefálicas o en los tractos descendentes determinan pérdida del control moderador central sobre la médula. Se observa rigidez extensora en los cuatro miembros, cabeza, cuello, cola y estado de coma. Se puede presentar en forma intermitente (exacerbada por estímulos externos) o constante. Si el daño involucra al cerebelo rostral puede presentarse opistótonos.

La **rigidez por descerebelación**: ocurre en lesiones agudas de cerebelo y se caracteriza por opistótonos y extensión de miembros torácicos. Generalmente se acompaña de otros signos cerebelosos. El animal conserva la conciencia y también la nocicepción (sensibilidad dolorosa) en las cuatro extremidades, signo diferencial con descerebración.

El **Síndrome o postura de Schiff-Sherrington**: es causado por lesiones que involucran la médula espinal entre los segmentos T3 y L4. Las fibras del tracto propioespinal, conectan el plexo lumbosacro con el braquial, ejerciendo una acción inhibitoria sobre éste (Figura 24). Al lesionarse estas fibras, desaparece la inhibición sobre los músculos extensores del miembro anterior y del cuello con la consiguiente extensión de los mismos, parálisis flácida de los posteriores y opistótonos



Figura 23. Bovino con opistótonos



Figura 24. Síndrome de Schiff-Sherrington

2.3 PALPACIÓN

Se debe realizar una palpación sistemática de cabeza, cuello, tronco y miembros torácicos y pélvicos, teniendo especial interés en el aparato locomotor. La palpación de los músculos permite evaluar el desarrollo y tono muscular, pudiéndose evidenciar mioatrofias o dolor (mialgias). En primer lugar se tratará la exploración de los reflejos de nervios craneanos, las reacciones posturales y los reflejos de nervios espinales para finalizar por la inspección y palpación del cráneo y raquis.

2.3.1 Pares craneanos

Los 12 pares de nervios craneanos (PC) se originan en diferentes áreas del encéfalo que, emergiendo a través de forámenes craneanos, inervan determinadas estructuras de la cabeza. Según su funcionalidad se los clasifica en sensoriales, motores y mixtos. Algunos de

ellos poseen fibras del sistema autónomo. En la Figura 25 se observa una vista ventral del encéfalo con la localización de los PC.

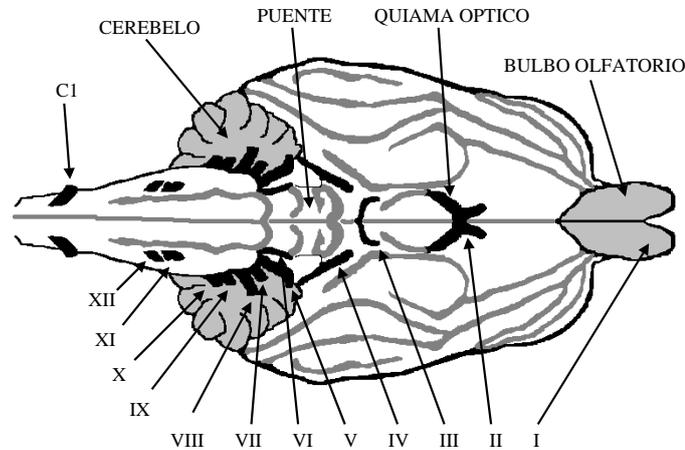


Figura 25. Localización de los pares craneales en la cara ventral del cerebro. I: olfatorio; II: óptico; III: oculomotor; IV: troclear; V: trigémino; VI: abductor; VII: facial; VIII: vestibulococlear; IX: glossofaríngeo; X: vago; XI: accesorio; XII: hipogloso; C1: nervio espinal

La exploración de los PC se realiza en completa tranquilidad por parte del paciente, por ello se aconseja ejecutarla previo a otras maniobras semiológicas. La mayoría de las pruebas semiológicas utilizadas evalúa más de un nervio. El cuerpo neuronal y el axón del PC están ubicados en el núcleo y constituyen la NMI, la cual es regulada por la NMS mediante haces contralaterales. En caso de anormal respuesta a las pruebas se determinará si la lesión es periférica o central. Las lesiones periféricas de un PC generalmente presentan signología unilateral.

2.3.1.1 Nervio Olfatorio (I PC) Sensitivo

Las neuronas ubicadas en la mucosa nasal son los quimiorreceptores estimulados por las sustancias volátiles disueltas en el aire. Sus axones (nervio olfatorio) se dirigen hacia el bulbo olfatorio sin atravesar el tálamo (característica única de este PC). El olfato condiciona, en parte, la conducta del animal. Es un nervio de difícil evaluación y se puede evaluar ofreciendo al paciente sustancias odoríferas no irritantes (estimulación del V par) y tapándole los ojos (estímulo visual), tales como alcohol, materia fecal o comida para gato con fuerte olor a pescado. La respuesta normal es una reacción de rechazo. La pérdida total de olfato (**anosmia**) o su disminución (**hiposmia**) por causa neurológica es rara. Frecuentemente estas alteraciones se deben a lesiones locales como rinitis, sinusitis, etc. La percepción de

olores diferentes al real de la sustancia (**parosmia**) o de olores desagradables (**cacosmia**) son anomalías olfatorias que probablemente se presenten en los animales domésticos, pero son imposibles de determinar.

2.3.1.2 Nervio Óptico (II PC) Sensitivo

Las células nerviosas retinianas sensibles a la luz conducen el estímulo lumínico hacia el cerebro a través del nervio óptico. Antes de comenzar la evaluación del II PC debe descartarse la presencia de anomalías oculares tales como cataratas y alteraciones corneales. En todas las pruebas se evalúa cada ojo por separado tapando alternativamente cada uno. Las pruebas son: determinación de la capacidad visual, deambulación simple y con obstáculos y oftalmoscopia, todas ellas descritas en el capítulo de exploración del globo ocular y sus anexos. También los reflejos fotomotores pupilares y la respuesta a la amenaza.

Los *reflejos fotomotores pupilares* (RFP) evalúan la integridad de las vías visuales (II PC y parte autónoma parasimpática del III PC) pero no la capacidad visual del sujeto. Consiste en la estimulación de la retina con una fuente lumínica y la respuesta de miosis de ambas pupilas. La miosis del ojo estimulado se denomina reflejo pupilar directo y la observada en el ojo opuesto es el reflejo pupilar cruzado o consensual. La vía aferente (AF) es el II PC que en el quiasma óptico sufre una decusación de sus fibras en un porcentaje variable en canino y felino. La vía eferente (EF) es el nervio oculomotor (III PC), con su componente parasimpático, que inerva el músculo iridoconstrictor. El origen del III PC es el núcleo de Edinger-Westphal. El órgano efector es la pupila. Los reflejos fotomotores pupilares no evalúan la capacidad visual del sujeto, sólo la integridad de las vías visuales.

La *Respuesta a la amenaza* se realiza un movimiento amenazador, por ejemplo acercando la mano en actitud de golpe sobre la cara del paciente desde los ángulos temporal y nasal (Figura 26), con la precaución de no producir corrientes de aire (estimulación de la rama oftálmica del V par). Para este fin se interpone una lámina de acrílico transparente.



Figura 26. Respuesta a la amenaza

La respuesta esperada es el parpadeo del ojo estimulado y/o retirada de la cabeza. Es una respuesta compleja, la vía AF es el II PC, quiasma óptico, cintillas ópticas hasta el cuerpo geniculado lateral y las radiaciones ópticas que van al lóbulo occipital. La respuesta implica integridad de la corteza motora, cerebelo y nervio facial (VII PC) que es la vía EF. Las vías que llevan la información motora desde corteza visual al núcleo del VII PC (nervio facial) son influenciadas por el cerebelo, por ello en ciertas afecciones cerebelosas, la respuesta al reflejo de amenaza puede estar deficiente. Es una respuesta aprendida, por tal motivo no está presente hasta aproximadamente los 3-4 meses de vida del animal en todas las especies. Al tener una respuesta negativa debe cotejarse con los resultados de los RFP para establecer si la lesión se halla en alguna de las estructuras comunes. Puede existir un RFP positivo y ausencia de visión (respuesta a la amenaza negativa). Esto implica daño en cuerpo geniculado lateral, radiaciones ópticas, lóbulo occipital, cerebelo, o lesión en la vía EF (nervio facial). También es causa de negatividad de respuesta los estados exacerbados del sensorio.

2.3.1.3 Oculomotor (III PC) Motor

Este nervio inerva los músculos extrínsecos (o externos) del ojo: rectos medial, ventral, dorsal, oblicuo ventral y también el músculo elevador del párpado superior. Por su componente parasimpático, inerva el músculo iridoconstrictor pupilar (músculo intrínseco del ojo). Este nervio se explora por inspección del tamaño y simetría pupilar, abertura palpebral y por los RFP. La parálisis del III par se manifiesta por midriasis, estrabismo latero ventral y ptosis palpebral.

2.3.1.4 Troclear IV (PC) Motor

El IV par Inerva el músculo extrínseco ocular oblicuo dorsal. Su parálisis, de rara presentación, se manifiesta con estrabismo dorsomedial de difícil observación en caninos por la pupila circular no así en el gato. Por oftalmoscopia puede observarse la desviación ocular por la anormal posición de los vasos retinianos.

2.3.1.5 Nervio Abducens VI (PC) Motor

Inerva el músculo extrínseco recto lateral y retractor del globo ocular. Su lesión produce estrabismo convergente y una ligera exoftalmia. Al ser estos tres nervios (Oculomotor, Troclear y Abducens) responsables de la inervación de los músculos extrínsecos del ojo se los explora en conjunto. Se observa la ubicación de los ojos en la órbita, se imprime movimientos pasivos de cabeza (flexión, extensión, lateralidad y rotación), viendo el desplazamiento sincrónico de ambos ojos, o se mueve un objeto no odorífero ni ruidoso frente al animal.

2.3.1.6 Nervio Trigémino V (PC) Mixto

Conduce la sensibilidad de la cara y los impulsos motores para la masticación. Se subdivide en tres ramas: las ramas oftálmica y maxilar (sensitivas) inervan la córnea, glándula lagrimal y cavidad nasal; la rama mandibular (sensitiva y motora): inerva de los músculos masticatorios (masetero, temporal y pterigoideo), músculo del tensor del velo del paladar, y tensor del tímpano y del martillo. La parte sensitiva de esta rama inerva la mandíbula.

La integridad de las ramas oftálmica y maxilar se explora mediante los siguientes reflejos:

- *palpebro-palpebral*: consiste en estimular suavemente las pestañas o el párpado. La respuesta esperada es el parpadeo.

- *córneo-palpebral*: se estimula la córnea desde lateral (rama maxilar) y medial (rama oftálmica) con un hisopo o torunda de algodón (Figura 27). Es importante que el animal no vea la llegada del objeto (estimulación visual II PC). La respuesta positiva es el parpadeo o cierre palpebral, más rápido en el ojo estimulado que en el otro.



Figura 27. Reflejo córneo-palpebral según especie

La rama mandibular sensitiva se evalúa por sutiles pinchazos en el labio inferior y la rama maxilar sensitiva se explora de similar manera pero en el labio superior, también en lateral del canino. La respuesta en ambos casos es un "arrugamiento" de la cara, parpadeo (VII PC) y retirada de la cabeza. También se evalúa esta rama tocando la base de la oreja, respuesta: parpadeo.

Para estas tres pruebas la vía AF es la raíz sensitiva del V par y la vía EF es el VII par. Las fibras motoras de la rama mandibular son evaluadas por la inspección de los movimientos masticatorios normales para la especie y por el perfecto cierre de la boca. La parálisis unilateral se manifiesta con leve desviación de la boca hacia el lado sano e hipotonía muscular. En la parálisis bilateral se observa mandíbula caída, dificultad para tomar el alimento o retenerlo dentro de cavidad bucal (disfagia bucal) y atrofia muscular.

2.3.1.7 Nervio Facial VII (PC) Mixto

Está compuesto por ramas motoras, sensitivas gustativas y parasimpáticas. La rama motora inerva los músculos cutáneos de la expresión facial. Mediante la rama auriculopalpebral inerva el músculo orbicular palpebral, de la frente y del pabellón auricular. La rama bucal dorsal y ventral inervan los músculos de la zona maxilar y mandibular. La parte sensitiva es responsable de la sensibilidad gustativa del tercio anterior de la lengua y paladar, de la sensibilidad del pabellón auricular, conducto auditivo externo (CAE) y de la membrana timpánica. A través del componente parasimpático inerva las glándulas salivales sublingual, mandibular y las glándulas lagrimales (test de Schirmer) (

Figura 28).



Figura 28. Test de Schirmer

La disfunción de la rama sensitiva es difícil de diagnosticar. La parálisis unilateral se manifiesta con flaccidez y asimetría de los músculos faciales, ptosis de pabellón auricular y labios, asimetría de los orificios nasales con desviación hacia el lado contrario a la lesión, dificultad en la toma de alimentos, sialorrea y lagofthalmos. Por la inervación de la glándula lagrimal y la imposibilidad de oclusión palpebral se desarrolla en casos crónicos, una queratoconjuntivitis seca con ulceración corneal. El nervio facial atraviesa el hueso petroso a través del meato acústico interno junto al VIII PC (Vestibulococlear), por tal motivo las otitis internas pueden lesionar el nervio facial en forma unilateral, manifestándose con disfunción en ambos nervios (VII y VIII). En estos casos es importante el diagnóstico diferencial entre lesión cerebral (ambos nervios se originan en el mielencéfalo) y lesión periférica (otitis). Las lesiones encefálicas se evidencian por el síndrome vestibular.

2.3.1.8 Nervio Vestibulococlear VIII (PC) Sensitivo

Está compuesto por la rama coclear responsable de la audición y la rama vestibular con injerencia en el equilibrio. La función auditiva se explora mediante los reflejos audio-óculo-giro y audio-palpebral. En el primero el clínico se coloca por detrás del animal y produce un fuerte ruido, el paciente deberá girar la cabeza hacia donde proviene el sonido. En el audio-palpebral se produce también un fuerte sonido pero sin necesidad de estar por detrás del animal, el parpadeo de los ojos es la respuesta correcta. Estas respuestas se agregan a los datos anamnésticos: estado de alerta, respuesta frente a ruidos familiares (correa, plato de comida, bocina, truenos, timbre, etc.). Actualmente hay técnicas diagnósticas complementarias objetivas que permiten explorar la función auditiva del animal y precisar la naturaleza de la anacusia o sordera. Estas técnicas son la audiometría, timpanometría y los potenciales evocados auditivos.

2.3.1.9 Nervio Glossofaríngeo (IX PC) Mixto:

Está compuesto por fibras motoras, sensitivas y parasimpáticas. Inerva los músculos de la faringe, transmite las sensaciones gustativas de la porción posterior de la lengua y conduce la sensibilidad de la región. Los componentes parasimpáticos inervan la glándula salival cigomática y parotídea. La integridad del nervio se realiza mediante el reflejo de deglución. Consistente en una ligera presión externa de faringe, o tocando con baja lengua la región posterior de la base de la lengua o, también funcionalmente ofreciendo comida al animal. La respuesta correcta es la deglución y a veces el vómito. La alteración se denomina **disfagia de origen faríngeo**. Los datos anamnésticos de dificultad para deglutir, cambios en la elección de los alimentos, regurgitación, cambio de voz o estridor inspiratorio son de ayuda diagnóstica.

2.3.1.10 Nervio Vago (X PC) Mixto

Es un nervio de amplia distribución, con fibras motoras, sensitivas y parasimpáticas. Los núcleos del IX y X par se hallan muy próximos en el tallo encefálico al igual que su recorrido cefálico. Ambos inervan la faringe y la lengua, interviniendo así en la correcta deglución. Por ello en esta zona se los explora en conjunto mediante el reflejo de deglución. Las fibras sensitivas del nervio conducen los estímulos de los receptores faríngeos, del paladar, laríngeos y de las cavidades torácica y abdominal. Las fibras parasimpáticas se distribuyen por los órganos abdominales y torácicos.

La evaluación del X par puede realizarse mediante el **reflejo tusígeno** y oculocardíaco descrito en el capítulo de exploración del aparato respiratorio y cardiovascular respectivamente. Por **endoscopia** se explora internamente la laringe, especialmente el movimiento de las cuerdas vocales y el esófago. Durante la inspiración las cuerdas vocales y cartílagos aritenoides presentan abducción, mientras que en parálisis laríngea dichos elementos no modifican su posición o presentan un sutil aleteo o aducción debido al pasaje de aire. La disfunción del nervio vago se puede manifestar con disfagia, parálisis laríngea, estridor inspiratorio, megaesófago, regurgitación, alteraciones de la actividad cardiovascular y digestiva. Debe realizarse el diagnóstico diferencial entre patología neurológica de afecciones orgánicas.

2.3.1.11 Nervio Accesorio (XI PC) Motor

Está formado por dos raíces, una craneal con origen en mielencéfalo, y otra medular con origen en los segmentos medulares C1 a C7, las cuales ingresan al cráneo a través del foramen magno. Inerva los músculos trapecio, omotransverso, cleidocefálico, esternocéfálico y tirohiodeo. Estos músculos elevan y avanzan el miembro anterior y fijan el cuello. Se explora por inspección y palpación de los músculos inervados. Las disfunciones unilaterales del nervio se manifiestan con atrofia muscular ipsilateral y menor resistencia al movilizar la cabeza y cuello pasivamente hacia el lado contrario a la lesión. En las patologías crónicas, el cuello se desvía hacia el lado afectado debido a la fibrosis. Es una alteración rara o de raro reconocimiento.

2.3.1.12 Nervio Hipogloso (XII PC) Motor

Inerva los músculos linguales. Se explora por inspección y palpación de la lengua determinando la tonicidad muscular. Se hace tracción de la lengua hacia fuera de la cavidad bucal, tomándola con una pinza o con los dedos con guantes. Un animal normal intentará sustraerla de la maniobra. En casos de parálisis unilateral se observará desviación lingual hacia el lado sano. En cuadros crónicos la fibrosis muscular resultante de la porción paralítica hará que la lengua caiga hacia el lado paralizado. En neuropatías bilaterales se presentará una ptosis lingual permanente, y la consiguiente dificultad para ingerir alimento y agua. Los felinos tendrán comprometida su higiene.

En los equinos, los pares craneanos V, VII, IX, X, XI y XII se encuentran adyacentes a las bolsas guturales, los cuales pueden ser afectados en ciertas patologías de las bolsas causando diversos signos neurológicos.

En la Tabla 2 se sintetizan la inervación, exploración y signos de disfunción para cada PC

Tabla 2. Inervación, exploración y signos de disfunción para cada pare craneano

NERVIO	INERVACIÓN	EXPLORACIÓN	SIGNOS DE DISFUNCIÓN
I. Olfatorio (s)	Mucosa pituitaria	Olfación de sustancias no irritantes volátiles, con ojos tapados	Anosmia Hiposmia
II. Óptico (s)	Retina	Determinación de cap. visual Prueba de ambulación Resp. a la amenaza RFP Oftalmoscopia	Amaurosis Anopía Hemianopsias Alteración de los reflejos
III. Oculomotorio (m)	Músculos extrínsecos e intrínsecos del ojo y del párpado superior	Inspección del globo ocular, pupila, parpadeo RFP Reflejos de acomodación	Midriasis Estrabismo latero ventral Ptosis palpebral
IV. Troclear (m)	Músculo oblicuo dorsal	Inspección del globo ocular	Ligero estrabismo
V. Trigémino (mx)	Cara, córnea, glándula lacrimal, cavidad nasal y músculos masticatorios	Rama Sensitiva: reflejo corneal Rama Motora: abrir y cerrar la boca Trofismo de músculos masticatorios	Arreflexia Trastornos masticatorios Ptosis mandibular Atrofia muscular
VI. Abducens (m)	Músculos recto lateral y retractor ocular	Inspección del globo ocular	Estrabismo convergente Ligero exoftalmo
VII. Facial (mx)	S: lengua M: músculos de cara y palpebral. Gl. lagrimal y salivales	Inspección de la cara Reflejo palpebral	Lagoftalmo Facies asimétrica Queratitis seca Pérdida del movimiento de la
VIII. Vestibulococlear (s)	Rama vestibular Rama coclear	Inspección de actitudes postural Test audio-óculo-giro y audio-palpebral	Pérdida de equilibrio Anacusia e hipoacusia
IX. Glossofaríngeo (mx)	M: faringe y lengua S: faringe y lengua	Reflejo de deglución y del vómito	Disfagia faríngea
X. Vago (mx)	Faringe, laringe, corazón, pulmón, estómago e intestinos	Inspección, palpación, auscultación Reflejos deglutorio y oculocardíaco	Disnea, disfagia, taquicardia,
XI. Accesorio (m)	Músculos del cuello	Inspección y palpación del cuello	Ausencia de tono muscular o espasmo
XII. Hipoglosos (m)	Músculos linguales	Inspección y palpación de la lengua	Atrofia y ptosis lingual

2.3.2 Reacciones posturales

Una reacción es una respuesta consciente que requiere la integración de la corteza cerebral. Las reacciones posturales son respuestas a la modificación forzada de la actitud normal en estación para la especie, a fin de mantener en la actitud adecuada. A través de reacciones posturales se exploran las vías ascendentes sensoriales, descendentes motoras, arco reflejo medular, nervios espinales, segmento medular correspondiente, cerebro y cerebelo. Al involucrar SNP y SNC, las reacciones posturales permiten detectar pequeñas deficiencias en algún lugar de las vías de conducción cuya gravedad no es suficiente para alterar la marcha y también poder determinar la posible existencia de asimetrías entre ambos lados del cuerpo. Sin embargo no permite localizar exactamente el sitio del SN afectado.

Por ello el valor semiológico de las reacciones posturales es evaluar la capacidad del paciente para mantener el equilibrio en situaciones posturales incómodas. Se detectan defectos sutiles, manifestándose tanto en la forma de recuperar la actitud normal como en el tiempo empleado para ello.

Las reacciones comprenden varias pruebas que el clínico seleccionará cual o cuales realizar, según el tamaño y temperamento del animal, tratando de no agravar la lesión ni dañar al paciente.

2.3.2.1 Prueba de la carretilla

Consiste en tomar el animal por el tren posterior, forzándolo a desplazarse hacia adelante con sus miembros anteriores. La elevación del tren posterior no debe ser muy alta para no producir una anormal posición del sujeto. La respuesta esperada es que el paciente mueva los miembros torácicos según un patrón simétrico alternante, con la cabeza ligeramente elevada y la mirada hacia delante. Si la respuesta es normal, se repite la maniobra pero elevando también la cabeza y cuello del paciente (Figura 24). De esta forma el animal no tiene la compensación visual, haciéndolo más dependiente de su propiocepción. La extensión del cuello hace mayor la extensión en músculos del miembro y pueden evidenciarse sutiles anormalidades en ellos, que de otra manera pasarían desapercibidos. También puede invertirse la posición, levantando al animal por sus miembros torácicos.



Figura 29. Prueba de la carretilla

2.3.2.2 Prueba del salto

Se mantienen tres miembros del sujeto en el aire, dejando que apoye el restante en el piso. El paciente es movido hacia adelante, atrás y laterales. El animal normal responderá moviendo el miembro que está en contacto con el suelo, en dirección del movimiento que se le impone, a los saltos, en un intento de mantener la extremidad debajo del cuerpo para su sostén. Esta prueba se realiza con cada uno de los cuatro miembros. Una débil y lenta iniciación del movimiento sugieren un déficit en la propiocepción (Figura 30).



Figura 30. Prueba del salto

En la especie equina estas últimas pruebas posturales pueden reemplazarse por la prueba de "ladeo" que consiste en levantar un miembro anterior del animal forzando al miembro contralateral (en apoyo) con el objetivo de evaluar el equilibrio (Figura 31).



Figura 31. Prueba del "ladeo"

2.3.2.3 Prueba de la hemimarcha-hemiestación

Se mantienen los miembros de un lado elevados, permitiendo que el sujeto se apoye en los miembros contralaterales. El animal es movido hacia adelante, atrás y laterales. Un animal normal tratará de mantener los miembros en posición vertical debajo del cuerpo. Una respuesta exagerada, hipermetría o caída del animal, es respuesta anormal (Figura 32).



Figura 32. Prueba de la hemimarcha-hemiestación

2.3.2.4 Prueba de propiocepción o de los nudillos

Con el animal en estación se flexiona delicadamente las articulaciones metacarpo o metatarso falángicas, colocando la superficie dorsal del pie sobre el piso (Figura 33). Esta maniobra se realiza en cada miembro por separado. Un tiempo superior a tres segundos para enderezar la pata sugiere pérdida de la propiocepción debida a una disfunción de alguno de los elementos que intervienen y se denomina respuesta propiocepción negativa. También puede evaluarse la propiocepción colocando bajo el miembro a evaluar un cartón y desplazarlo hacia lateral. El animal debe retornar el miembro a la posición normal. En bovinos y equinos, la prueba consiste en cruzar los miembros anteriores o los posteriores

sobre el miembro contralateral. La respuesta normal es que el animal lleva el miembro cruzado a la posición original y de manera inmediata. Las vías de conducción propioceptiva son susceptibles a la compresión medular debido a su ubicación superficial en la sustancia blanca. Debido a esto, una respuesta propioceptiva anormal precede a disfunción motora detectable.



Figura 33. Propiocepción negativa.

2.3.2.5 Prueba postural de empuje y fuerza extensora

Se levanta al animal por las axilas y se lo baja lentamente hasta que las patas toquen el piso. Entonces los miembros posteriores deben ponerse rígidos para soportar el peso del cuerpo (reflejo) y dar varios pasos hacia atrás rápidamente, intentando equilibrar el peso corporal (reacción postural) (

Figura 34). Esta misma maniobra puede realizarse para los miembros anteriores, con o sin vendaje de los ojos. Se sujeta al animal por las ingles y se lo descende lentamente. Con los ojos vendados: el sujeto extiende los miembros anteriores y el cuello al contactar con el piso. Con los ojos descubiertos: los extiende antes del contacto con el piso.



Figura 34. Prueba de fuerza extensora

2.3.2.6 *Reacción de acomodación visual y táctil*

La prueba consiste en sostener al animal con un brazo alrededor de la pared torácica, y llevarlo hacia el borde de un plano horizontal (por ejemplo el borde de la camilla), manteniéndole los ojos tapados. Cuando el dorso del miembro torácico (pie) contacta ligeramente la superficie, el paciente levantará rápidamente el miembro y lo colocará sobre la superficie de la camilla. La prueba debe repetirse en los cuatro miembros separadamente, para evaluarlos en forma independiente. Se evalúan los receptores táctiles y las vías nerviosas sensitivas. Se realiza nuevamente la misma prueba pero sin cubrir los ojos para que el animal vea la mesa (reacción visual), en este caso el paciente apoyará la mano antes de que contacte con la mesada. Se requiere la integridad del receptor táctil en piel y de sus tractos, al igual que las vías visuales. Una reacción visual positiva y táctil negativa son indicadores de lesión en vías de sensibilidad táctil (Figura 35).



Figura 35. Reacción de acomodación visual y táctil

2.3.2.7 *Respuesta tónica del cuello:*

Debe realizarse con cuidado, está contraindicada en pacientes con patologías cervicales. Con el paciente en estación se lo toma de la cabeza y se extiende el cuello hacia dorsal. Manifestará un tono extensor de los miembros anteriores y un descenso de los posteriores. Al flexionar la cabeza hacia abajo, habrá semiflexión de los miembros anteriores y extensión de los posteriores. Al mover el cuello lateralmente aumentará el tono muscular de los miembros (extensión) del lado de la rotación y flexión de los contralaterales. Una respuesta anormal es cuando el animal no aumenta la extensión de los miembros correspondientes o se cae al no poder soportar el peso.

2.3.2.8 Reacción de enderezamiento:

El animal es forzado a permanecer en decúbito lateral derecho y luego izquierdo. Tan pronto el paciente es dejado en esa posición, trata de colocarse en estación por sí mismo, siendo ésta la respuesta normal.

2.3.3 Reflejos medulares

El reflejo es la respuesta involuntaria, automática e inmediata de un órgano efector frente a la acción de un estímulo adecuado sobre un órgano receptor. La respuesta puede ser motora o secretora según el órgano efector (músculo o glándula). Puede ser consciente o inconsciente, natural o adquirida.

Para interpretar la respuesta a los reflejos medulares se debe conocer el concepto de neurona motora superior e inferior.

Las **neuronas motoras superiores** (NMSs) tienen el cuerpo celular y sus dendritas en la sustancia gris del encéfalo, constituyendo la corteza cerebral. Sus axones mielínicos forman tractos descendentes que discurren por la sustancia blanca medular, que se halla en la parte central y transmite impulsos moderadores a las **neuronas motoras inferiores** (NMIs), ubicados en el asta ventral de la médula espinal.

La mayoría de los reflejos medulares está constituido por seis elementos: órgano receptor, vía aferente, (rama sensitiva del nervio periférico), neurona internuncial o interneurona, neurona motora inferior (NMI), vía eferente (rama motora nervio periférico) y órgano efector. Estas estructuras componen el denominado "arco reflejo", considerado como unidad fisiológica del SN. La interneurona hace sinapsis con la NMI ubicada en el asta ventral y con los tractos ascendentes sensitivos que conducen la información hacia encéfalo. La respuesta encefálica es transmitida a la NMI mediante los tractos descendentes motores. En la Figura 36 se muestran los componentes del arco reflejo simple y la relación entre la NMS y la NMI.

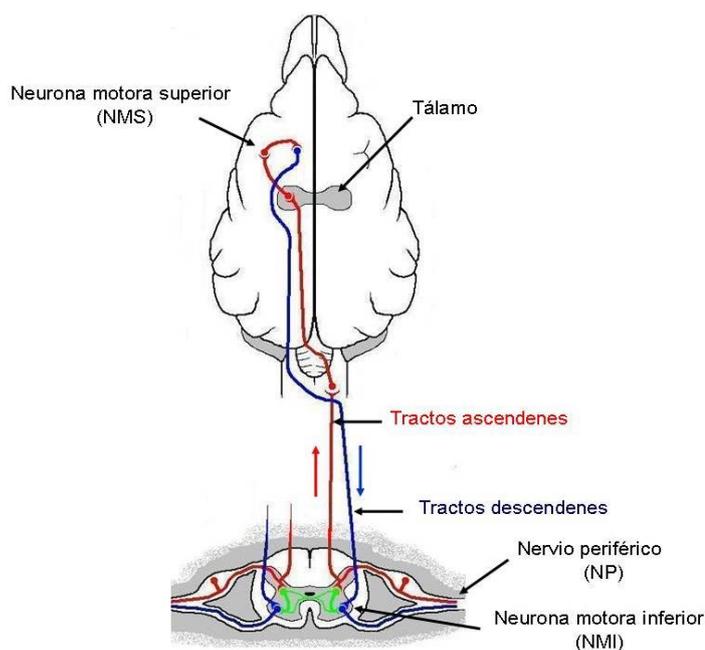


Figura 36. Arco reflejo simple

2.3.3.1 Objetivo de la exploración de los reflejos medulares

El objetivo es determinar el sitio de la lesión, a nivel medular, es decir localizar la metámera. En los reflejos medulares se evalúa la integridad del arco reflejo y la influencia de las NMSs sobre las NMIs a través de los tractos. Cada segmento medular (**metámera**) recoge los estímulos de un determinado territorio cutáneo denominado “dermatoma” y envía la respuesta motriz a un grupo muscular específico, llamado “mioma”. Cada reflejo medular tiene su metámera específica, esto permite localizar topográficamente la lesión y saber la extensión de la misma. La alteración bilateral de un reflejo es signo de lesión medular bilateral. La anomalía unilateral indica daño en el nervio periférico interviniente en el arco reflejo o lesión medular unilateral.

Con los datos obtenidos por la exploración del tono y grado de trofismo muscular, respuesta a los reflejos medulares y disfunción motora ambulatoria puede establecerse la ubicación de la lesión. En la Tabla 3 se exponen las alteraciones de estas evaluaciones en cuadros de lesión de neurona motora superior (LNMS) y lesión de neurona motora inferior (LNMI).

Tabla 3. Signos diferenciales entre lesión de NMS y NMI

	LNMS	LNMI
Función motora	Paresia/parálisis espástica	Paresia/parálisis flácida
Reflejos medulares	Normo/hiperreflexia Reflejos anormales (extensor cruzado)	Hiporreflexia/arreflexia
Trofismo muscular	Atrofia tardía y leve, por desuso	Pronta y severa atrofia neurogénica
Tonicidad muscular	Hipertonía / normotonía	Hipotonía/atonía

Según el tipo de respuestas obtenida al evaluar los reflejos, se denomina:

- 0 o (-): respuesta ausente (arreflexia)
- 1 o (+): respuesta disminuida (hiporreflexia)
- 2 o (++) : respuesta normal (normorreflexia)
- 3 o (+++) : respuesta aumentada, (hiperreflexia)
- 4 o (++++): clono

El **clono** es una contracción repetitiva con relajación muscular frente a un estímulo. Se presenta en pérdida crónica del control cerebral.

La **normorreflexia** indica integridad del arco reflejo.

La **hiperreflexia** es la respuesta brusca, exagerada y rápida a un reflejo. Es sinónimo de la anulación moderadora de las NMSs sobre las NMIs, ya sea por lesión de los tractos en craneal al segmento medular explorado o por lesiones encefálicas. La hiperreflexia se manifiesta con paresia o parálisis espástica.

La **hiporreflexia** se caracteriza por una respuesta poco manifiesta o lenta en el tiempo. Es signo de lesión en algún elemento del arco reflejo (NP, segmento medular, unión neuromuscular o músculo).

La **arreflexia** es la ausencia de respuesta a un reflejo. Indica pérdida total de la función de alguno de los componentes del arco reflejo. Es signo de LNMI o NP. La arreflexia se manifiesta por parálisis flácida.

2.3.3.2 Semiotecnia de la exploración de los reflejos medulares

La exploración de los reflejos medulares permite determinar el sitio, la extensión y la profundidad de la lesión.

La exploración de los diferentes reflejos se realiza con el paciente en decúbito lateral con el dorso hacia el clínico, tratando que el paciente esté relajado. El instrumental utilizado es el martillo neurológico. Los reflejos deben realizarse sobre el miembro libre y ordenadamente comenzando por los reflejos que evalúan la cauda equina y segmentos sacros, seguido por los miembros posteriores, reflejo del panículo y terminando con los miembros anteriores (Figura 37). Se compararán las respuestas entre los miembros contralaterales e ipsilaterales. De esa manera pueden diferenciarse lesiones medulares unilaterales, totales, o radicales.

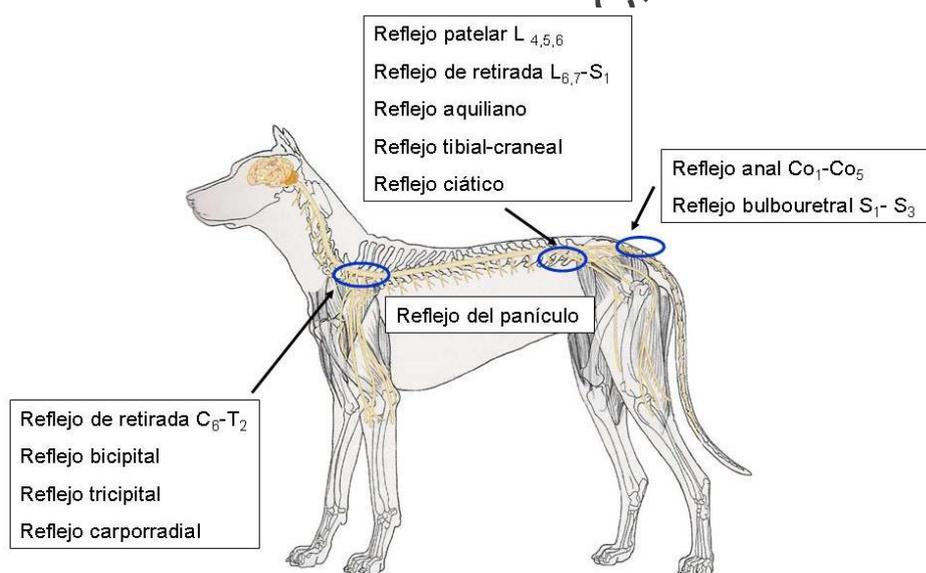


Figura 37. Reflejos medulares explorables en el canino

2.3.4 Reflejo de la cauda equina

2.3.4.1 Reflejo anal o perineal

Es el mejor reflejo para evaluar la cauda equina. Se pincha o se toca con un algodón el esfínter anal, la respuesta es la contracción del esfínter y la flexión del rabo. El nervio interviniente para el esfínter es el pudendo, metámeras S1-S3, y para el rabo es Co1-Co5. Lesiones a nivel S1-S3 o raíces neuronales determinan dilatación anal y arreflexia. Las

lesiones en Co1-Co5 se manifiestan con flaccidez de rabo (Figura 38). También se debe evaluar el tono de la cola, las lesiones a nivel de cauda equina también presentan signos de flaccidez de la cola.



Figura 38. Reflejo anal

En casos de hipo/arreflexia del reflejo anal es importante la evaluación de la micción y defecación. La vejiga urinaria y el esfínter uretral externo están inervados por los nervios hipogástrico (metámeras L1-L4), pudendo y pélvico (metámeras S1-S3).

La defecación es controlada por los nervios pélvico y pudendo. El nervio pélvico inerva la musculatura del colon descendente y del recto. El nervio pudendo controla el esfínter anal y la región perineal. En lesiones de médula sacra (S1-S3) se establece incontinencia fecal o defecación involuntaria, sin actitud preparatoria postural y dilatación del esfínter anal.

2.3.4.2 Reflejo bulbocavernoso

Se realiza una suave presión de vulva o bulbo del pene. La respuesta correcta es la contracción del esfínter anal. Las metámeras son S1-S3 (nervio pudendo).

2.3.4.3 Reflejo cremastérico

Al pasar el mango del martillo o la mano por el escroto, se observa la elevación del testículo por contracción del músculo cremáster externo. Metámeras L1-L2.

2.3.5 Reflejos del miembro posterior

En todos los reflejos el explorador sostiene el miembro del paciente en semiflexión de la articulación femorotibiorrotuliana (rodilla). Con estos reflejos se evalúan las NMI del plexo lumbosacro (L4-S2).

2.3.5.1 Reflejo rotuliano, del cuádriceps o patelar:

Es el reflejo más confiable de interpretar en el miembro posterior en caninos y felinos. Se percute sobre el ligamento rotuliano medio, cara medial de la rodilla. La respuesta correcta es la extensión de la articulación de la rodilla. El nervio interviniente es el nervio femoral, vía AF y EF, sus metámeras son L4-L6. La respuesta es variable según especie y raza. Usualmente es negativa o sutilmente positiva en razas grandes comparándola con las razas pequeñas (Figura 39). La hiporreflexia se observa en animales que han padecido decúbitos prolongados y la arreflexia puede presentarse en paresias o parálisis del nervio femoral asociadas a problemas de cadera ocurridas durante el parto.



Figura 39. Reflejo rotuliano

2.3.5.2 Reflejo tibial craneal

Con el tarso en ligera extensión, se percute en proximal de la tibia sobre el vientre del músculo homónimo. El músculo tibial craneal es flexor del tarso, inervado por el nervio peróneo, rama del nervio ciático. Metámeras L6-S2. La respuesta, poca manifiesta, es la flexión del tarso. La hiporreflexia o arreflexia debe interpretarse con cautela, mientras la hiperreflexia es indicativa de lesión medular por encima del segmento L6-S2. (Figura 40).



Figura 40. Reflejo tibial craneal

2.3.5.3 Reflejo del gastrocnemio o aquiliano

Manteniendo en semiflexión la articulación de la rodilla, se percute sobre el tendón de Aquiles en su inserción en el calcáneo. El músculo gastrocnemio es extensor del tarso. La respuesta es una leve extensión de la articulación del tarso. Al ser poco manifiesta la respuesta se puede colocar el dedo sobre el tendón para palpar su contracción. El nervio interviniente es el tibial, rama del nervio ciático, metámera, L7-S1 (Figura 41).



Figura 41. Reflejo del gastrocnemio

2.3.5.4 Ciático o isquiático

Se percute entre tuberosidad coxal e isquiática, más precisamente en el trocánter mayor del fémur. La respuesta es la flexión de rodilla y tarso. Las metámeras son L6-S2. También puede percutirse por craneal del trocánter (la respuesta es abducción y leve flexión de la cadera) o bien percutir en caudal al trocánter (abducción y flexión de la rodilla). Según algunos autores no es un verdadero reflejo, pues la percusión se realiza en una masa muscular. El nervio ciático inerva a los músculos semimembranoso, semitendinoso y bíceps femoral. (Figura 42).



Figura 42. Reflejo del ciático

Reflejos del miembro anterior

Se evalúan las NMIs del plexo braquial (C6-T2).

Reflejo carporradial

Es el reflejo más confiable de interpretar en el miembro anterior en caninos y felinos. Con el carpo y el codo en ligera flexión, se percute sobre el vientre del músculo carporradial cerca de su origen en el codo. Éste músculo es extensor del carpo, inervado por el nervio radial, metámeras C7-T2. La respuesta normal es la extensión del carpo. La arreflexia o hiporreflexia se interpreta con cautela. La hiperreflexia indica lesión por encima de C7.

Reflejo tricipital:

Con leve flexión del codo, se percute sobre el tendón del tríceps cerca del olécranon, también puede colocarse el dedo índice sobre el lugar a percudir. El músculo tríceps braquial extiende el codo y es esencial para el mantenimiento del peso corporal sobre los miembros torácicos. El reflejo está mediado por el nervio radial, metámeras C7-T2. La respuesta esperada es la leve extensión del codo o la palpación del acortamiento del tendón. Como en el reflejo anterior la arreflexia o hiporreflexia debe ser evaluado con cautela, pero la hiperreflexia es manifestación de lesión medular o de nervio radial. Si la lesión es radicular hay atonía muscular y dificultad o imposibilidad de mantener el peso sobre el miembro anterior afectado (Figura 43).



Figura 43. Reflejo tricipital

Reflejo bicipital

Con leve flexión del codo del animal, el explorador coloca su dedo índice sobre el tendón del bíceps en la superficie anteromedial del codo y percute sobre el dedo (Figura 44). Los

músculos bíceps y braquial son flexores del codo. La respuesta normal es la leve flexión del codo y/o el acortamiento del tendón bajo el dedo explorador. Este reflejo suele dar negativo en animales sin patología neurológica. La vía AF y EF es el nervio musculocutáneo, metámeras C6-T1. Con lesiones por encima de C6 hay hiperreflexia.



Figura 44. Reflejo bicipital

Reflejo de retirada

Se realiza presionando sobre el borde coronario cuando el animal está en estación o se presiona entre los dos dedos si el sujeto está en decúbito lateral. Las metámeras son para miembro anterior C6 a T2, nervio radial, mientras que para el miembro posterior son L5 a S1, nervio ciático.

Reflejo extensor o de empuje extensor

El **reflejo de empuje extensor** es importante para mantener la postura (provee de rigidez extensora que mantiene estación) siendo un componente de las reacciones posturales más complejas, como la hemimarcha. Su exploración se realiza con el paciente en decúbito lateral, y el clínico ejerce suave presión con su mano abierta sobre las almohadillas plantares con el miembro a evaluar en extensión. La respuesta esperada es la resistencia refleja a la flexión manifestándose una extensión rígida del miembro. La vía aferente sensitiva del reflejo en miembros anteriores es el nervio radial (C6-T1) y en miembros posteriores el ciático (L6-S2), siendo la respuesta en miembros posteriores mediada por nervios femoral y ciático (L4-L6). Al mismo tiempo, son estimulados los receptores sensoriales cutáneos. La estimulación excesiva (estímulo nocivo) determina que predomine el reflejo flexor frente al extensor, y la respuesta será la retirada del miembro. El reflejo de empuje extensor es difícil obtener en animales normales, especialmente cuando están en posición de decúbito lateral.

Reflejos del cuello (en equinos)

Respuesta cervical local y cervicofacial

La prueba se realiza pinchando suavemente la piel a nivel del cuello (músculo braquiocefálico) desde la región cercana a la cabeza continuando hacia el hombro. La respuesta esperable es contracción del músculo cutáneo (cervical local) y también un movimiento hacia rostral de la oreja y contractura de los músculos labiales (cervicofacial) (Figura 45). La ausencia de este reflejo se puede deber a una alteración del nervio facial, nervios cervicales locales y/o alguna alteración de la medula espinal cervical (segmentos C1 - T2).



Figura 45. Evaluación de la respuesta cervicofacial

Reflejo toracolaríngeo

Mediante este reflejo se evalúa función laríngea. Se aplica un pequeño golpe caudal a la escápula y la respuesta esperable es la aducción contralateral del cartílago aritenoides a través de un endoscopio o bien colocando la palma de la mano sobre la región dorsolateral laríngea y palpar el movimiento del cartílago, lo cual es difícil de evaluar (Figura 46). El componente sensitivo se distribuye en la faringe y el paladar blando. El reflejo está ausente cuando hay daño a zonas aferentes hasta la médula espinal, cuando hay daño a la recurrente nervios de la laringe y de tenso o asustado



Figura 46. Reflejo toracolaríngeo

2.4 LEY DE BASTIAN

Todos los reflejos espinales presentan igual grado de respuesta al estímulo, y cumplen la ley de Bastian. Esta ley establece que en casos de lesión medular, los reflejos situados por delante de la lesión permanecen normales (normorreflexia), los situados detrás de la misma se hallan exaltados (hiperreflexia) y los de la zona de lesión están abolidos (arreflexia).

2.5 REFLEJOS ESPECIALES O LIBERADOS

Son reflejos que en estado de normalidad no se presentan por estar inhibidos por la NMS. Por lo tanto su presencia indica desconexión entre la NMI y la NMS afectando el arco reflejo. Éstos reflejos son el reflejo de Babinski y el reflejo extensor cruzado.

2.5.1 Reflejo de Babinski o extensor del dedo

Este reflejo consiste en tomar el miembro posterior o anterior por encima del tarso o carpo manteniéndolo en ligera flexión. Con el mango del martillo neurológico, pinza o hisopo, se toca con delicadeza la cara caudolateral del metatarso o metacarpo hasta los dedos. La respuesta esperada es una sutil flexión de los dedos. En lesiones de corteza cerebral, la respuesta es la extensión de los mismos. Es un reflejo rutinariamente efectuado en medicina humana, especialmente en pediatría.

2.5.2 Reflejo extensor cruzado

Se realiza conjuntamente al realizar el reflejo de retirada, la respuesta esperada es la retracción del mismo mientras que el contralateral no se mueve. En presencia de lesión en NMS, en tractos descendentes o en médula espinal, el miembro contralateral se extiende en forma involuntaria, dando la impresión de “pedalear”. Esta “extensión cruzada” es debida a la pérdida del control de la NMS sobre el miembro que se extiende. En estado de normalidad, el sujeto distribuye el peso entre los cuatro miembros. Cuando camina, al flexionar un miembro, el peso corporal se incrementa sobre el miembro contralateral, el cual se extiende. Esto se debe porque las interneuronas que reciben el estímulo sensitivo por las fibras aferentes de los NP del miembro estimulado envían fibras a la NMI contralateral para la extensión del miembro. En caso del reflejo de retirada normal, esta extensión no es necesaria pues el paciente se halla en decúbito lateral y la acción es inhibida por la NMS a través de los tractos. (Figura 47).

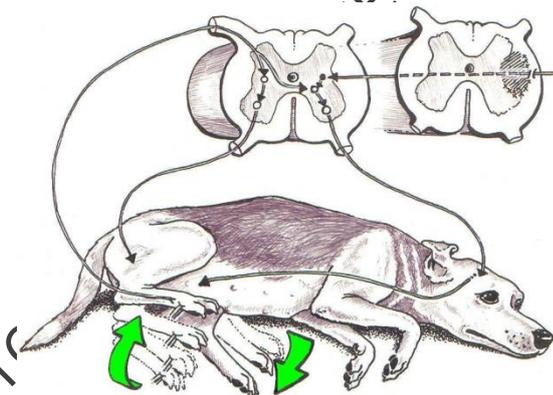


Figura 47. Reflejo extensor cruzado

En la Tabla 4 se enumeran los reflejos medulares, la vía aferente, eferente, la técnica semiológica para examinarlos y la respuesta esperada.

Tabla 4. Reflejos medulares: nervio periférico, metámera y región medular evaluada. Semiotecnia

REFLEJO	NERVIO PERIFÉRICO	METÁMERA	REGIÓN MEDULAR	SEMIOTECNIA	RESPUESTA
De retirada	radial, ulnar y mediano	C7-T2		Compresión de pliegues interdigitales	Retirada del miembro
Extensor	radial	C6-T1	PLEXO	Observar al animal en estación	Rigidez extensora que mantiene estación.
Carporracial	radial	C7-T2	BRAQUIAL	Percusión sobre el codo	Extensión del carpo
Bicipital	musculocutáneo	C6-T1	(C6-T2)	Percusión en anteromedial del codo	Suave flexión del codo
Tricipital	radial	C7-T2		Percusión del tendón del tríceps sobre el olécranon	Suave extensión del codo
Panículo	Musculocutáneo	Motora: C6-T1 Sensitiva: T1-L3	C6-L3	Estimulación con elemento punzante romo en espacios intercostales	Contracción del Músculo Cutáneo
De retirada	peróneo, tibial y safeno	L4-S2		Idem miembro anterior	Idem miembro anterior
Extensor	ciático	L6-S2		Idem miembro anterior	Idem miembro anterior
Patelar	femoral	L4-L6		Percusión del ligamento rotuliano medio	Extensión de la rodilla
Tibial craneal	peróneo	L6-S2	PLEXO LUMBO-SACRO (L4-S2)	Percusión proximal de la tibia	Flexión del tarso
Ciático	ciático	L6-S2		Percusión trocánter mayor del fémur	Abducción y leve flexión de cadera
Gastrocnemio	tibial	L7-S1		Percusión sobre el calcáneo	Extensión del tarso
Perineal	podendo	S1-Co5	CAUDA EQUINA	Palpación del esfínter anal	Contracción del esfínter y flexión del rabo

2.6 SENSIBILIDAD

Se distinguen dos tipos de sensibilidad: superficial y profunda. La sensibilidad superficial comprende la sensibilidad térmica, táctil, y dolorosa, mientras que la sensibilidad profunda o propioceptiva trata las sensaciones de presión, vibración y segmentación. Las vías de sensibilidad superficial se distribuyen por todo el tronco y los miembros, mientras que las de propiocepción se originan en piel, tendones y articulaciones.

2.6.1 Exploración de sensibilidad superficial

2.6.1.1 Sensibilidad térmica

Se realiza pasando un cubito de hielo o un elemento caliente sobre una región del cuerpo, la respuesta puede confundirse con dolor.

2.6.1.2 Sensibilidad táctil

Se determina pasando suavemente la mano a contrapelo, rozando suavemente la piel con cualquier elemento (pincelito, pluma), o también soplando cerca de la oreja, labios, etc. También se explora el tacto mediante la reacción postural de acomodación visual y táctil.

2.6.1.3 Sensibilidad dolorosa

La evaluación de la sensibilidad dolorosa consiste en la exploración del dolor superficial y profundo. La exploración de la sensibilidad dolorosa superficial de la región toracolumbar se realiza mediante el reflejo del panículo. El reflejo consiste en la estimulación mediante un elemento punzante romo (aguja de exploración neurológica o pinza hemostática) sobre la piel de las regiones torácica y abdominal, de ventral a dorsal respectando los espacios intervertebrales, desde la región lumbar hasta región de T1. La respuesta es contracción del músculo cutáneo. La información sensitiva es conducida por los nervios periféricos dérmicos que ingresan a la sustancia blanca medular y asciende, por ella en forma

bilateral y con entrecruzamiento de fibras, hasta las NMI de los segmentos C8-T1 (metámera del reflejo). De allí parte la respuesta a través del nervio torácico lateral. La respuesta es bilateral aunque se estimule un solo lado, siendo más manifiesta la contracción muscular en la zona torácica. La estimulación mediante la aguja neurológica es útil cuando se sospecha hiperestesia, siendo más útil la estimulación con pinza hemostática en la detección de anestesia (Figura 48). El reflejo del panículo no cumple la ley de Bastian debido a la particularidad de la metámera. Por tal motivo, en una lesión medular la respuesta del reflejo será de normorreflexia por delante de la lesión y de arreflexia en el sitio y por debajo de la misma.



Figura 48. Reflejo del panículo

En los miembros existen denominadas "zonas autónomas" constituidas por una franja de piel inervada por un solo NP. Así, los nervios del plexo lumbosacro inervan la piel del miembro posterior y la región perineal, mientras que el miembro torácico es inervado por debajo del codo por los nervios musculocutáneo, radial, cubital y mediano, y la región dorsal al codo por los nervios axilar y rama cutánea lateral del 2° nervio torácico, todos ellos pertenecientes al plexo axilar. La exploración de la sensibilidad dolorosa superficial de los miembros se realiza con suaves pinchazos sobre la piel, desde distal (pié) hacia dorsal, de lateral, medial y posterior de cada miembro, teniendo en cuenta las "zonas autónomas".

2.6.2 Alteraciones de la sensibilidad superficial

Las alteraciones de la sensibilidad superficial y su denominación se detallan en la tabla 5. La **hemianestesia** es la anestesia de la mitad corporal. La **parestesia** es la percepción de sensaciones desagradables que aparecen sin estímulo, como manifestación de ciertas neuritis. El estado de anestesia e hipoestesia indica una lesión de la rama sensitiva del nervio o de la vía sensitiva, en tanto la hiperestesia señala la compresión o inflamación neural o de estructuras vecinas (hernia discal, irritación de meninges, etc.).

Tabla 5. Denominación de las diferentes alteraciones de la sensibilidad superficial, según tipo de sensibilidad

ALTERACIÓN	TIPO DE SENSIBILIDAD		
	Táctil	Térmica	Dolorosa
Anulada	Anafia	Anestesia térmica	Analgesia
Disminuida	Hipoafia	Hipoestesia térmica	Hipoalgesia
Aumentada	Hiperafia	Hiperestesia térmica	Hiperalgesia

2.6.3 Sensibilidad dolorosa profunda (nocicepción profunda)

Las vías de sensibilidad dolorosa profunda (nocicepción profunda) son bilaterales, ubicadas profundamente en la sustancia blanca medular, y por ende resistente al daño medular compresivo. En la Figura 49 se muestra un corte transversal medular y la ubicación en sustancia blanca de los diferentes tractos sensitivos y motores.

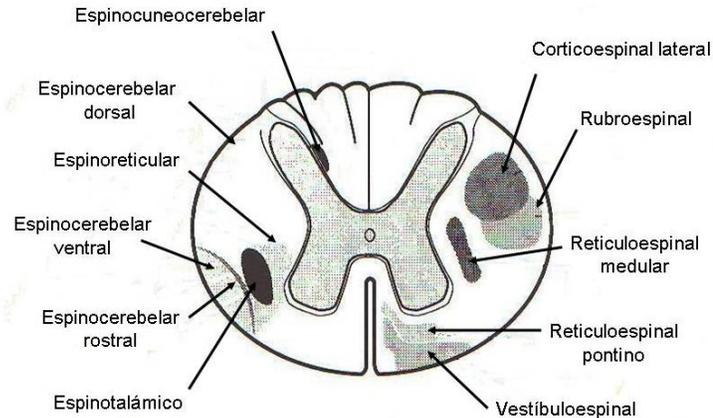


Figura 49. Corte transversal medular y la ubicación en sustancia blanca de los diferentes tractos sensitivos y motores.

La evaluación de la sensibilidad dolorosa profunda se realiza mediante la estimulación del periostio de falanges utilizando pinza Halsted. La respuesta esperada es, además de la retracción del miembro (arco reflejo simple), una reacción de agresión, tratando de morder o, en animales estoicos, dirigiendo la cabeza en dirección a la miembro para ver lo que se le está haciendo. Esta reacción indica integridad de los tractos ascendentes sensitivos de nocicepción hasta el cerebro. Si sólo se produce la retracción del miembro (reflejo de retirada), la respuesta se considera inapropiada, indicando pérdida de la sensibilidad profunda con normalidad del arco reflejo (Figura 50).

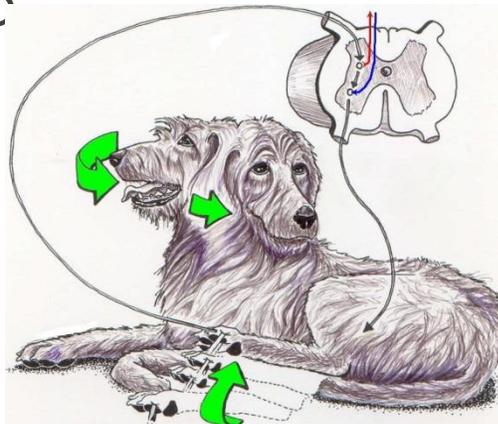


Figura 50. Exploración del dolor profundo

La evaluación de la nocicepción profunda es importante para la emisión del pronóstico, pues es el último parámetro en desaparecer en problemas medulares siendo desfavorable

cuando esta situación perdura por más de 72 h. En primer lugar se evalúa la sensibilidad superficial, si ésta se halla ausente se evalúa la sensibilidad profunda.

MATERIAL GRATUITO - CÁTEDRA DE MEDICINA I - FVET UBA AR

3 EXPLORACIÓN DE CRÁNEO Y RAQUIS

3.1 CRÁNEO

La exploración del cráneo se realiza mediante inspección y palpación.

3.1.1 Inspección

Se observa el cráneo de frente y perfil, evaluando la forma, simetría y deformaciones. Las deformaciones pueden ser prominencias o depresiones, locales o difusas. Las afecciones intracraneales expansivas que pueden deformar el cráneo son de origen congénito, como la hidrocefalia congénita. La pérdida de tejido con o sin cicatriz, acompañados a veces de depresión craneal, suelen producirse en contusiones cefálicas.

3.1.2 Palpación

La palpación es monomanual. Los datos a obtener son temperatura, sensibilidad y consistencia. Con el dorso de la mano se toma la temperatura, fácilmente realizable en animales de pelo corto. Luego se realiza una palpación superficial (Figura 51). La palpación presión a punta de dedo está contraindicada en casos de fracturas.



Figura 51. Palpación superficial del cráneo

Las inflamaciones óseas agudas o musculares se manifiestan con dolor y temperatura elevada. Las fracturas presentan crepitación. La palpación superficial puede revelar

presencia de fontanelas abiertas y en casos de raquitismo, zonas blandas con posible dolor y a veces, al palpar el animal tiene convulsiones. Los pacientes con otitis media manifiestan dolor, cuando se realiza la palpación presión debajo de la base de la oreja.

Se deben palpar los músculos masticatorios para evaluar el tono muscular. Luego se procede a abrir la boca suavemente para detectar dolor o reducción del ángulo de apertura provocados por luxaciones o subluxaciones de la articulación temporomandibular. Manteniendo los párpados cerrados del animal se presiona suavemente los ojos para evaluar posible presencia de masas retrobulbares.

3.1.3 Percusión

La técnica utilizada es digital inmediata, con la punta de los dedos. El dato a obtener es de sensibilidad (esta maniobra tiene la misma limitación que la palpación a punta de dedo).

3.2 RAQUIS

La exploración del raquis se realiza mediante inspección y palpación.

3.2.1 Inspección

Se inspecciona la columna vertebral desde diferentes ángulos y desde dorsal en pequeñas especies, observando si la curvatura es normal para la especie y raza en cuestión. Se constata la presencia de anomalías, como lordosis, xifosis o escoliosis. Estas alteraciones pueden ser adquiridas o congénitas, locales o generales. También se valora la coordinación durante la marcha motilidad activa del sujeto. Los procesos dolorosos osteomusculares provocan marcha rígida o resistencia a la marcha.

3.2.2 Palpación

Se realiza una palpación externa e interna.

3.2.2.1 Palpación externa de la columna cervical

El clínico "fija" con una mano las primeras vértebras cervicales sujetando al animal por el cuello. Con la otra mano toma la cabeza del animal por el hocico e imprime movimientos de extensión, flexión, rotación y lateralidad de la misma, explorando así la articulación atlanto-occipital. Realizando los movimientos anteriormente mencionados pero sin la sujeción del cuello, se evalúan las articulaciones de columna cervical (Figura 52). Si existe la sospecha de una compresión medular cervical estas maniobras están contraindicadas, porque es posible que se agraven los signos clínicos.



Figura 52. Palpación externa de la columna vertebral cervical

El dolor cervical se denomina "hiperestesia espinal cervical" (HEC) y el paciente lo manifiesta con resistencia a los movimientos y contracción muscular. Las estructuras anatómicas involucradas en este cuadro son meninges, raíces nerviosas, discos y articulaciones intervertebrales, huesos y músculos. Normalmente el paciente con HEC presentan posición cefálica horizontal, ataxia, tetraparesia/plejía.

La palpación externa es superficial ayuda a detectar inflamaciones, atrofias musculares (miopatías), dolor, tumores, temperatura. Si el animal manifiesta incomodidad y/o dolor, la palpación profunda está contraindicada pues mortificará más al sujeto sin suministrar mayor información. La palpación de las masas musculares, especialmente en miembros, revela el tono muscular. La consistencia muscular normal es firme-elástica.

3.2.2.2 Palpación externa de la columna toraco-lumbo-sacra

El animal se ubica en estación y se presiona con el dedo pulgar cada una de las apófisis espinosas, desde craneal a caudal. Luego con los dedos en forma de gancho se presionan los cuerpos vertebrales en idéntica dirección. Los procesos que afectan las raíces nerviosas, meninges o periostio (espondilosis, espondilitis, hernias discales, etc.) producen dolor, que se exagera en estas maniobras. Al mismo tiempo el examinador puede colocar su mano libre en el abdomen del paciente, obteniendo datos sobre el aumento de tensión de los músculos en casos de dolor (Figura 53). Las lesiones intramedulares (neoplasias, isquemia o degeneración de la sustancia blanca) generalmente no producen dolor, pues la sustancia blanca medular carece de terminaciones nerviosas sensitivas.



Figura 53. Palpación externa de la columna vertebral toraco-lumbo-sacra

El valor semiológico de estas pruebas es la localización de puntos dolorosos articulares, debidos a fracturas, luxaciones, hernia discal, etc. Toda prueba semiológica que presupone una respuesta dolorosa del paciente debe realizarse al finalizar la exploración neurológica.

En equinos se puede realizar una palpación y presión a nivel de la cruz. La respuesta esperable es una ventroflexión cefálica que al repetirla el animal se resiste al descenso. En casos patológicos de los miembros torácicos o del dorso, el equino no ofrece resistencia.

3.2.2.3 Palpación interna

Se realiza por tacto rectal con la yema del dedo hacia dorsal. Se palpa fundamentalmente la base del sacro, pudiéndose hallar luxaciones y fracturas.

MATERIAL GRATUITO - CÁTEDRA DE MEDICINA I - FVET UBA AR

4 MÉTODOS COMPLEMENTARIOS

4.1 Pruebas de laboratorios:

- hemograma,
- bioquímica sanguínea,
- determinaciones serológicas,
- estudios microbiológicos,
- pruebas inmunológicas,
- estudios hormonales.

4.2 Diagnóstico por imágenes

- radiografías simples y contrastadas,
- tomografía axial computarizada (TAC),
- resonancia magnética (RM)

4.3 Diagnóstico electrofisiológico encefálico

- electroencefalograma (EEG),
- electroretinografía (ERG),
- potenciales evocados auditivos (PEA),
- potenciales evocados visuales (PEV).

4.4 Diagnóstico electrofisiológico medular

- electromiografía (EMG),
- velocidad de conducción nerviosa,
- velocidad de conducción sensitiva

MATERIAL GRATUITO - CÁTEDRA DE MEDICINA I - FVET UBA AR

5 APENDICE A

FICHA DE EXAMEN NEUROLÓGICO

Códigos: Ausente	0
Disminuida	+
Normal	++
Aumentada	+++
Clonos	++++
Miembro anterior derecho	MAD
Miembro posterior derecho	MPD
Miembro anterior izquierdo	MAI
Miembro posterior izquierdo	MPI

Nombre

Propietario: Dirección

TE

Especie

Raza

Paciente:

Sexo

Edad

Motivo de consulta:

Datos anamnésticos:

Convulsiones: si / no

Estado del sensorio:	Normal
	Exaltado
	Deprimido
	Anulado (coma)
Signos vitales:	T°
	Linfonódulos
	Pulso arterial
	Frec. respiratoria
	Frec. cardíaca
	Mucosas
	Tiempo de llenado capilar
Tipo respiratorio	
Sensibilidad profunda:	
Posición cefálica:	Normal
	Rotada hacia la derecha
	Rotada hacia la izquierda
	Línea recta
	Cerca del piso
Facies:	
Actitudes posturales:	Estación
	Marcha
Ataxia:	Decúbito
Tono muscular:	
Paresia:	Según tono
	Según miembros involucrados

Parálisis: Según tono
Según miembros involucrados

Reacción postural	Respuesta
-------------------	-----------

Examen neurooftalmológico:

EXAMEN	OJO DERECHO	OJO IZQUIERDO
RFP directo		
RFP cruzado		
Tamaño pupilar		
Abertura palpebral		
Estrabismo		
Oftalmoscopia		

Olfato

Reflejo de deglución (IX, X)

Inspección y palpación del cuello (XI)

Tracción de la lengua (XII)

Pares craneano:

	Ojo izquierdo	Ojo derecho
Refl. de amenaza (II, VII)		
Nistagmo espontáneo (VIII)		
Nistagmos vestibular (III, IV, VI, VIII)		
Refl. córneo palpebral (V, VII)		

	Refl. audio-palpebral (VIII, VII)				
	Reflejo perineal				
	Reflejo del panículo				
		MAD	MAI	MPD	MPI
Reflejos espinales:	Refl. de retirada				
	Refl. Carporradial				
	Refl. patelar				
	Refl. tibial craneal				
Reflejos anormales:	Refl. extensor cruzado				
Sensibilidad:	Superficial				
	Profunda				

Posible localización de la lesión:

Diagnóstico presuntivo:

Exámenes complementarios:

Análisis de sangre

Análisis de orina

Análisis de LCR

Diagnóstico por imágenes

Diagnóstico electrofisiológico

Otros

Tratamiento:

Pronóstico:

Evolución:

Firma del médico interviniente

6 BIBLIOGRAFÍA

1. Henson, F.M.D., 2009. Equine Back Pathology, Diagnosis and Treatment. Wiley-Blackwell
2. Rijnberk, A.; van Sluijs, F.J., 2009. Medical history and physical examination in companion animals. Saunders-Elsevier, 2º ed.
3. Furr, M.; Reed, S., 2008. Equine neurology. Blackwell
4. Gilardoni, L.R; Suraniti, A.P., 2005. Evaluación diagnóstica neurológica en pequeños animales. AgroVet, 2ºed.
5. Radostits, O.M. y col., 2002. Examen diagnóstico clínico en veterinaria. Saunders
6. Nelson, R.W; Couto, C.G., 2000. Medicina interna de animales pequeños. Intermédica
7. Thomas, W.B., 2000. Common neurology problems. Vet. Clin. North America.
8. Oliver, M.D. y Lorenz, J.E., 1993. Handbook of veterinary neurology. Saunders-Elsevier, 2ºed.
9. Gilardoni, L.R; Suraniti, A.P., 1998. Evaluación neurológica en caninos y felinos. Agrovet
10. Prieto Montaña, F. y col., 1999. Exploración clínica veterinaria. Universidad de León.
11. Chrisman, CL., 1991. Problems in small animal neurology. Lea & Febier, 2ºed.
12. Lorenz, M. D.; Coates, J. R.; Kent, M., Handbook of veterinary neurology / 2011 5th ed.

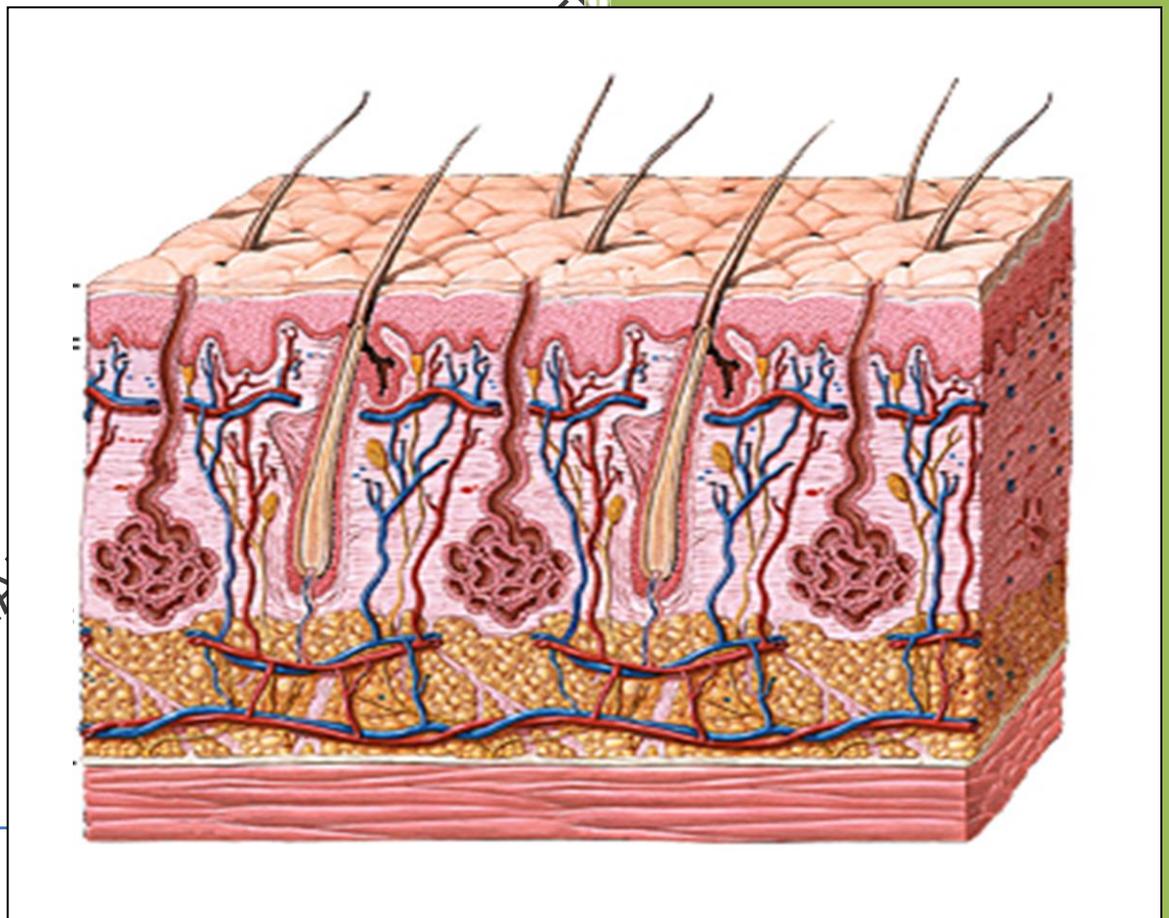


Facultad de Ciencias
VETERINARIAS
Universidad de Buenos Aires



2016

Exploración del Sistema Tegumentario y Faneras



SEMIOLOGIA DEL SISTEMA TEGUMENTARIO y FANERAS.

El sistema tegumentario está formado por la piel y los anexos o faneras. La piel es el órgano de mayor extensión en el cuerpo y consiste en una envoltura resistente y flexible, cuyo epitelio de revestimiento se continúa con los de los sistemas respiratorio, digestivo y genitourinario, a nivel de sus orificios externos.

Las faneras se componen del pelo, plumas, uñas, cascos, pezuñas, glándulas sudoríparas y sebáceas.

Funciones:

Como estructuras, contribuyen al igual que la piel en las siguientes funciones, de las cuales las más importantes son:

- 1.- Protección. La piel evita la entrada de gérmenes patógenos, al ser semipermeable al agua y a drogas de uso externo.
- 2.- Regulación térmica. Ayuda a conservar la temperatura corporal.
- 3.- Excreción. La realiza mediante el sudor.
- 4.- Síntesis de melanina, a partir de los melanocitos.
- 5.- Activación de la vitamina D.
- 6.- Discriminación sensorial. Debido a que la piel posee los receptores para el tacto, la presión, el calor, el frío y el dolor, mantiene una información al individuo sobre el medio ambiente que lo rodea.

INTRODUCCION

Es fundamental en el examen clínico de la piel llevar a cabo una correcta recolección de datos tanto en la reseña como en la anamnesis, así como su exploración clínica dado que la misma puede revelar no solo lesiones cutáneas sino afecciones de importancia clínica general por ello se dice que la piel “es el espejo de la salud”.

Para su evaluación es importante conocer su anatomía y fisiología así como el ciclo del pelo, lana y/o pluma.

La piel y el manto o capa (compuesto por pelos, lana o plumas) varían en cantidad y calidad entre las distintas especies así como en las distintas zonas corporales. El pelaje en los mamíferos y el plumaje en las aves cambian durante el crecimiento de juvenil a adulto y por el periodo estacional (muda estacional normal de cada especie en los mamíferos o replume en las aves). El pelo de verano es corto y fino, se va alargando en el otoño, el ciclo del pelo está regulado por múltiples factores como la temperatura ambiental, nutrición, hormonas, estado de salud y estacionalidad entre otros. Por ejemplo en los equinos y bovinos a campo durante el verano tiene pelo corto, suave, liso, asentado y brillante que cambia en el otoño e invierno a un pelaje más largo, denso y menos brillante. Los equinos mantenidos en box y que en el invierno se los protege con manta el manto se mantiene fino y lustroso.

La piel está compuesta por varias capas:

1. epidermis: es la capa más externa de la piel compuesta por la capa basal, espinosa, granulosa, capa lucida y cornea.
2. dermis: formada por fibras dérmicas (fundamentalmente colágeno), sustancia fundamental (intersticio) y elementos celulares (melanocitos, mastocitos, células plasmáticas, neutrófilos, eosinófilos y linfocitos). La sustancia fundamental está constituida por abundante cantidad de ácido hialurónico y condroitín sulfato y se halla rodeando otras estructuras de la dermis. La epidermis y la dermis están separadas por la zona de la membrana basal (ZMB), la cual mantiene la epidermis funcional y proliferativa. Actúa como barrera física, mantiene la arquitectura tisular. Ayuda en la cicatrización de heridas y regula la nutrición entre el epitelio y el tejido conectivo subyacente.
3. hipodermis/subcutáneo: es en general la capa más espesa de la piel, funciona principalmente de reserva energética y aislamiento térmico.

Anexos epidérmicos

En la piel se hallan según las especies distintas glándulas, sebáceas, sudoríparas, uropígea (en aves), sacos anales (caninos y felinos).

Las glándulas sebáceas producen sebo (sustancia aceitosa) que lubrican la piel y los pelos, la producción normal de sebo permiten tener una piel sana, flexible y el pelo brillante. Constituyen una barrera química, la emulsión entre el sebo y el sudor tiene actividad antimicrobiana.

En los pequeños animales tienen propiedades de feromonas y se distribuyen por toda la piel con pelo, siendo al igual que las sudoríparas más voluminosas y numerosos en las zonas donde la densidad de pelos es menor. No se encuentran en las almohadillas plantares ni en el plano nasal.

En los equinos las glándulas sudoríparas son bastante activas y producen sudoración visible durante el ejercicio y las temperaturas elevadas, y en otras especies la secreción es escasa y apenas perceptible; en los caninos y felinos estas glándulas pueden ser tortuosas y en espiral, contribuyen como barrera química, ya que poseen IgA y poseen también propiedades de feromonas. En los rumiantes la luz de la porción secretora es más dilatada dando el aspecto de grandes sáculos. Estas glándulas son poco activas en las cabras y en el gato. En los animales domésticos se pueden especializar en estructura y función, por ejemplo, en los pequeños rumiantes se hallan entre las glándulas interdigitales, la base del cuerno en la cabra, las glándulas del prepucio, vulva y región perianal, conducto auditivo externo, glándulas ceruminosas, párpados (glándulas de Moll) de los mamíferos domésticos y las glándulas del saco anal del perro y el gato. El caballo tiene glándulas sudoríparas en la región submandibular y labio inferior.

Las glándulas sebáceas producen sebo (sustancia aceitosa) que lubrican la piel y los pelos, la producción normal de sebo permiten tener una piel sana, flexible y el pelo brillante.

Pelos: además de los pelos normales con sus correspondientes folículos que se hayan distribuidos por todo el cuerpo, la piel de los mamíferos posee también dos tipos de pelos táctiles especializados; ellos son los pelos sinusales y los tilotricos.

Los pelos sinusales (bigotes vibrisas) se encuentran en los labios, hocico, en palmar de los carpos de los gatos, en los párpados, en la cara y las fauces. Estos pelos son gruesos y rígidos y actuarían como mecanorreceptores de adaptación lenta.

Los pelos tilotricos están esparcidos entre los pelos normales del cuerpo y actuarían como mecanorreceptores de acción rápida.

Ciclo del pelo

El ciclo del pelo se divide en tres fases:

1. Anagenia (fase de crecimiento)

Los pelos arrancados en anagenia muestran una raíz grande y expandida, que se muestra brillante y húmeda, pigmentada y con su extremo cuadrado.

2. Catagenia (fase de intermedia)

Durante ésta fase se detiene el crecimiento del pelo.

3. Telogenia

Los pelos arrancados en telogenia presentan poco pigmento y una raíz afinada en forma de maza

Ecología de la piel

La piel posee una microflora normal y sus integrantes pueden clasificarse como:

- a. residentes (micrococcus sp, aerobios gram negativos, entre otros)
- b. transitorios (Escherichia coli, Proteus mirabilis, Pseudomona spp entre otros)

Los organismos residentes se multiplican con éxito en la piel normal.

Los organismos transitorios no se multiplican en la piel normal de la mayoría de los animales. Estos pueden cultivarse a partir de ella cuando involucran procesos patológicos como invasores secundarios.

OBJETIVO

El objetivo del examen clínico es determinar lesiones dermatológicas ya sean primarias (su origen está en la piel) o secundarias (el origen es secundario a una alteración orgánica con manifestación clínica cutánea).

HISTORIA CLINICA

Reseña

Especie: Hay procesos dermatológicos específicos para cada especie.

Edad: existe cierta relación entre la aparición de determinadas enfermedades, por ejemplo demodeccia en animales jóvenes, alteraciones hormonales y tumores en animales de mediana edad o seniles.

Raza: algunas dermatopatías tienen predisposición racial (procesos seboreicos en el Cocker spaniel, tumores en el bóxer, despigmentación relacionada a reacciones de fotosensibilización en los bovinos).

Sexo: en las aves las variaciones del color del plumaje están vinculadas al sexo, que en ocasiones se lo utiliza para identificación. Dermatopatías de origen hormonal (por ejemplo alergia estrogénica, síndrome de feminización en machos)

Color de piel y manto: son condicionantes para ciertas afecciones como por ejemplo el carcinoma de células escamosas en gatos blancos. Los caballos tordillos son frecuentes los melanomas. Fotosensibilización en animales de pelo claro o blanco. Carcinoma de ojo en ganado Hereford.

Utilización: animales de trabajo predispuestos a traumatismos. En los animales de producción pecuaria y pilífera las lesiones dérmicas disminuyen su valor. En los equinos de tiro se pueden presentar lesiones en relación al arnés y en los de montar presentan lesiones en relación a la montura y cincha.

Marcas y señales: tatuajes en zonas depiladas en algunas razas de perros, marca a fuego en grandes animales. Las señales como cicatrices, remolinos son útiles para identificar a los animales.

Deben asentarse las manchas, remolinos y otras marcas que puedan identificar al individuo.

Peso: la desnutrición y la obesidad.

Anamnesis

Anamnesis actual: Indagar presencia de lesiones, si son deformaciones en más o en menos, si supuran o no, si hay prurito en qué momento y época del año es más intenso, el tiempo de evolución, tipo de dieta (carencias de minerales), pica, consumo de agua.

Tratamientos que se realizan en la piel, por ejemplo: baños y su frecuencia, fármacos utilizados para combatir ectoparásitos, tiempo de tratamiento. Convivencia con otros animales.

Cambio de hábitat o de régimen de vida y alimentación.

Anamnesis pretérita: cirugías y tratamientos previos, cuáles, cuándo y cuánto tiempo. Datos sobre los progenitores dado que hay enfermedades con manifestación cutánea de heredabilidad genética. Alergias.

Anamnesis colectiva: otros animales con los mismos signos.

Anamnesis ambiental: donde vive, donde duerme, hábitos, lugares que frecuenta, si esta estabulado (boxes, camas) o a campo (vegetación, alambrados de púas), relación con otros animales (patadas, cornadas), cambios en el ambiente, si existen personas afectadas con lesiones en piel por posibilidad de enfermedades zoonóticas.

Desarrollar un exhaustivo cuestionario al propietario, ordenado, con preguntas simples y claras, determinando la validez y credibilidad de las respuestas que nos llevara a poder establecer mejor la ruta diagnóstica conjuntamente con el resto del examen clínico.

MÉTODOS GENERALES DE EXPLORACIÓN

Examen objetivo general

Inspección General

A distancia

- Conducta: en ciertas alteraciones neurológicas puede observarse lesiones en la piel y hasta automutilaciones que tienden a ser localizadas o zonales por el accionar del lamido (granuloma por lamido en caninos y felinos), lesiones en el rabo por alteración de la sensibilidad que llegan a la automutilación.
- Conformación, constitución
- Facies
- Sensorio
- Actitudes: escaras por decúbitos prolongados
- Estado de nutrición: pérdida de brillo en el manto, pelo hirsuto por carencias nutricionales y/o parasitosis
- Estado de hidratación: manto hirsuto, pelos apelmazados y opacos, pérdida de elasticidad cutánea por deshidratación.
- Manifestación de prurito espontáneo: en pequeños animales el rascado con sus miembros posteriores, por medio de los dientes o frotación contra objetos, En equinos y bovinos observar el rascado contra árboles, palenques, postes, alambrados.

Sobre el animal:

- Exploración de mucosas aparentes: lesiones en uniones mucocutáneas (pénfigo).
- Exploración de linfonódulos: linfadenomegalia en la sarna demodéxica
- Exploración de la frecuencia cardíaca.
- Evaluación de frecuencia de pulso
- Exploración de la frecuencia respiratoria
- Toma de la temperatura corporal, se encuentra elevada en muchas dermatopatías generalizadas
- Piel y manto (en forma general)
- Faneras: uñas, pezuñas, cascos, cuernos, barbillas, crestas, picos.

Para la correcta inspección de la piel se debe contar con excelente iluminación, natural de ser posible.

La inspección del sistema tegumentario y faneras se realiza desde todos los ángulos, pero brinda más información la exploración desde caudal en especial la región del lomo y flancos.

En un buen estado de salud el manto debe presentar aspecto brillante y estar asentado a la piel.

En las aves debe valorarse el estado del plumaje (rotas, sucias, replume) o su ausencia (plumaje hueco o “en bola”)

En presencia de lesiones tegumentarias y/o de faneras (cuernos, cascos, pezuñas, uñas, barbillas en las aves que las posean), debe determinarse su distribución, forma, tamaño, bordes, superficie, únicas, múltiples, unilaterales o bilaterales.

Examen objetivo particular

La exploración particular de la piel incluye la inspección particular, palpación, olfacción y medición.

- Examinar las uniones mucocutáneas, examinar los anexos (uñas, almohadillas plantares, pezuñas, cascos, cuernos).
- Observar patrones morfológicos normales para cada especie (gato cornish rex, perro raza pila, diferenciación sexual por el plumaje en las aves), así como los patrones morfológicos anormales.
- Observar los distintos estadios que puede presentar sobre el paciente una misma noxa. Para ello es bastante útil la confección de un dermograma y efectuar registros minuciosos con dibujos, gráficos y fotografías de las lesiones, que deberán ser asentadas en la historia clínica.

Inspección Particular

La misma puede ser directa sobre las distintas estructuras que conforman la piel y el manto, o indirecta con el uso de lámparas especiales para visualizar micosis por ejemplo, lupas para “magnificar” las lesiones y visualizar ectoparásitos.

Manto

Cubierta uniforme en toda la superficie corporal, respetando los patrones de especie y raza. Orienta sobre el estado general del animal. El aspecto varía con la raza, edad estación del año, sistema de manejo, alimentación, etc.

Datos a obtener:

- El estado del brillo de los mismos que está dado por las glándulas sebáceas, presencia de plumajes o pelos ásperos y/o secos.
- La cantidad de pelo varía con la especie y la raza. El cuerpo se presenta regularmente cubierto de pelo salvo en determinadas partes (pabellón auricular, zona ventral del abdomen, la cara interna de los muslos, ubre y pezones). La ausencia de pelos se denomina calvicie o alopecia generalizada, una excepción de animal calvo normal es la raza de perros “Pila”.
- Alopecia: ausencia parcial o total de pelo en una determinada región corporal, puede ser general (universal) o localizada (areata). La universal generalmente se debe a enfermedades autoinmunes, infecciosas graves, intoxicaciones con mercurio, plomo, o por ingestión de pastos contaminados con cornezuelo del centeno (hongo parásito). La areata es a consecuencia de enfermedades parasitarias o micóticas de la piel. La hipotricosis es la pérdida parcial de pelo y representa una forma de alopecia, la hipertrichosis o exceso de pelo es de rara presentación en animales, puede observarse en disturbios hormonales o irritación crónica con hiperplasia de la piel.
- Mudanzas anormales o excesivas.
- Color: Depende de la especie y raza. Se suaviza y opaco en los trastornos de la nutrición, animales viejos sobre todo en perros y caballos en los que en algunas regiones el color pierde la pigmentación por la muerte de las células madre situadas en la base de los folículos pilosos que dan origen a los melanocitos que producen el pigmento que queda color a los pelos, tornándose el pelo blanco “canicie”.
La ausencia congénita de pigmentación se denomina “albinismo”, por lo que su piel, pelo, plumaje, son más o menos blancos, a diferencia de los colores propios de su especie, variedad o raza.
El aumento de la pigmentación se denomina “melanotriquia”. Generalmente se da en los gatos por exceso de lamido, la saliva oxida el pelo y lo torna amarronado lo mismo que la secreción lagrimal que cae del parpado: epifora.
- Erosión y rotura del pelo se denomina tricorrexia. Generalmente se produce por carencias nutricionales.

- Presencia de secreciones (sangre, pus)
- Presencia de ectoparásitos (pulgas, garrapatas, piojos).
- La exploración de los folículos se realiza abriendo el manto y observándolos, los procesos inflamatorios reciben el nombre de foliculitis, muchas veces se presentan con una pequeña pústula que al apretarla sale pus y el pelo se desprende con facilidad.

Piel

Debe observarse las alteraciones tal cual se presentan y de ser necesario para una mejor inspección realizar tricotomía (rasurado del pelo) e higiene previa de la zona (eliminación de costras).

Datos a obtener:

- Color: se debe inspeccionar el pabellón auricular, zona ventral del abdomen, la cara interna de los muslos, ubre y pezones, el color depende de la pigmentación y de la circulación y varía en las diferentes especies y razas, generalmente es de color rosado. Cambios de color: pueden ser generalizados o localizados (palidez, rubicundez, cianosis, ictericia), únicos o múltiples. La palidez generalizada se puede evidenciar en estados anémicos, insuficiencias endócrinas, cuando es localizada por procesos isquémicos, la rubicundez puede ser localizada o generalizada se debe a trastornos circulatorios como congestiones, inflamaciones o hemorragias subcutáneas (petequias y equimosis). La ictericia (coloración amarillenta) se debe al aumento de los pigmentos biliares en sangre que por su afinidad a los tejidos ricos en elastina se fija en la piel y mucosas, recibe distintos nombres: verdínica cuando predomina una tonalidad verdosa (trastornos obstructivos biliares), rubínica predomina el rojizo en enfermedades hepáticas crónicas, la flavínica predomina el amarillo en enfermedades de origen hepático por destrucción de glóbulos rojos, hay que tener la precaución de no confundir la coloración amarillenta por aumento del consumo de carotenos o intoxicaciones con colorantes como la acridina. Color cianótico (azulado) se produce por un aumento de la hemoglobina reducida circulante debido a patologías respiratorias o circulatorias graves. Otras pigmentaciones anormales son colores parduscos en las gangrenas, la melanosí por aumento de melanina, la leucodermia por disminución de la misma, el albinismo es la ausencia total de melaninas en todo el cuerpo.

Presencia de heridas (soluciones de continuidad), secreciones, escamas, ectoparásitos, hematomas, hemorragias, ceromas, abscesos, tumores y lesiones primarias y/o secundarias.

- Engrosamientos: por inflamación crónica o aguda (dermatitis), desbalances hormonales, autotraumas.

- Disminución del espesor: por disminución del estrato corneo (erosión, excoiación, ulcera)
- Estado de humedad: la secreción sudoral difiere según las especies. El equino suda intensamente, no así los bovinos. La sudoración localizada en caninos y felinos se presenta en la zona de los pulpejos. El aumento de sudoración se denomina hiperhidrosis, la disminución hipohidrosis y la supresión anhidrosis. El bovino y el canino presentan glándulas similares a las sudoríparas en el hocico. Las condiciones ambientales, el estado hidrométrico, el esfuerzo muscular, el trabajo intenso determina la verdadera sudoración. El mecanismo puede ser de origen central y/o periférico. Los estados febriles, las convulsiones, enfermedades infecciosas agudas, fármacos (pilocarpina), el excesivo calor ambiental, el ejercicio, pueden aumentar la sudoración. La hipohidrosis (disminución del sudor) aparece en estados de deshidratación, vejez, esclerodermia, insuficiencia tiroidea, etc. La anhidrosis (falta de sudor) de origen congénito por atresia de las glándulas sudoríparas o adquiridas por obstrucción de los conductos. Cuando el sudor cambia de color se denomina cromhidrosis y en el equino la presencia de sangre en el sudor (hematidrosis). El intertrigo es un proceso inflamatorio con rubicundez humedad, prurito y sensibilidad (llamado también parche caliente o dermatitis piotraumática).
- Seborrea: es el aumento de la secreción sebácea. En la seborrea oleosa la piel presenta aspecto untuoso, se acumula grasa en la piel apelmazándose el pelaje que conjuntamente con las células de descamación, bacterias de la piel y suciedad que se adhiere, dan mal olor y pueden producir dermatopatías. Cuando no se produce suficiente sebo la piel se vuelve seca, rugosa, con apariencia de vejez y el pelo está seco y quebradizo. Este proceso puede observarse en trastornos nutricionales en los ovinos.
- Aumentos de volumen de la piel (edema cutáneo) es la acumulación de líquido en el espacio intercelular. Puede deberse a factores cardiovasculares, linfáticos y/o alérgicos. En las zonas declives puede observarse edemas por estasis o hidrémicos en desnutrición o caquexia, debidos a la disminución de proteínas plasmáticas o parasitosis. Existe también el edema clorurémico por retención salina, el edema inflamatorio por traumas o reacciones alérgicas, y la anasarca por edema generalizado en forma abundante. La inflamación del tejido subcutáneo se denomina celulitis.
- Enfisema subcutáneo: es la presencia de aire u otro gas en el tejido subcutáneo. Puede ser espontáneo o autóctono cuando el gas se produce en el mismo sitio por putrefacción, microorganismos productores de gas (carbuncho).
Enfisema aspirado: es cuando penetra el aire desde el exterior o desde órganos con presencia de gas (traumatismos, heridas por proyectiles, neumotórax con fracturas de costillas).
- Prurito es una sensación de picazón dada por la excitación de las terminaciones nerviosas de la epidermis, pudiendo ser localizado o generalizado. Los signos clínicos son agitación de la cabeza (si el prurito se localiza en orejas), lamido de la zona,

rascado con patas o dientes, o se frota contra objetos inanimados (paredes, muebles, postes, palenques, alambrados, etc.). El prurito se puede presentar en forma espontánea o provocado, generalizado o localizado, en forma continua o en accesos

Este rascado cuando es intenso provoca inflamación, alopecia, excoriaciones, necrosis y pérdidas de tejido (prurito escrito). Se evalúan profundidad, extensión, localización, color, forma y secreciones de la lesión por el prurito.

Las causas son variadas: nervioso (excitación de terminaciones nerviosas sensitivas), ectoparásitos de piel o pelos, alergias, trastornos digestivos, dermatosis (eczema, urticaria) etc.

- Perdidas de sustancia: se originan por el desprendimiento de la epidermis y/o dermis (erosión, excoriación, ulcera).

Faneras

Por alteraciones de la nutrición o enfermedades graves se produce una alteración del crecimiento que deja signos en cascos y pezuñas. En los grandes animales la falta de cuidados produce un crecimiento exagerado que debe eliminarse por medio del desvasado para evitar patologías crónicas de difícil tratamiento. En caninos por falta de desgaste las uñas pueden encarnarse “onicogrifosis” por lo que deben ser cortadas.

- Presencia o ausencia de las mismas: uñas o garras, amputación de dedos o cuernos (hay razas que no poseen), plumas, etc.
- Color y anatomía normal para cada especie.
- Textura (barbitas de las gallinas en condiciones normales, seños en cascos de equinos y las pezuñas de los rumiantes que aparecen en situaciones patológicas debido a cuadros febriles o a déficit alimenticio prolongados)
- Lesiones (cortes, fracturas de uñas (transversales u horizontales))
- Alteraciones en la conformación (picos torcidos en las aves, zapato chino por infosura crónica en el equino)
- Presencias de secreciones

Palpación

Técnica manual, el clínico desliza la mano sobre el manto a favor y en contra de la dirección de los pelos y para la consistencia se realiza un pellizcamiento. Además traccionar los pelos y o plumas para ver su adherencia al folículo piloso o plumífero y tomar pequeños pliegues para evaluar también el grosor e hidratación.

Manto:

- Palpar la textura (normalmente es suave)
- Presencia de secreción untuosa o seborreica.
- Palpar la consistencia o resistencia de las plumas, pelos o lana, que normalmente tiene cierta resistencia y no se quiebran fácilmente por fricción táctil.
- Palpar si se desprenden con facilidad (normalmente no, salvo en periodo de muda)

Piel:

- Consistencia: normalmente es turgente, flexible y elástica. En enfermedades crónicas, nutricionales o infecciosas pierde la turgencia aparece más seca y dura, formando pliegues y arrugas a causa de una menor secreción glandular.
- Engrosamientos: por inflamación crónica o aguda (dermatitis), desbalances hormonales, autotraumas.
- Estado de humedad: hiperhidrosis o sudor (generalizada en los equinos y bovinos o localizada en caninos y felinos en los pulpejos).
- Estado de hidratación /deshidratación, determinado por la prueba del pliegue cutáneo.
- Seborrea: se nota la piel untuosa al tacto en la seborrea oleosa.
- Temperatura: se realiza aplicando el dorso de la mano varía según la especie, región corporal, actividad física, por alteraciones vasculares, fiebre, insolación, enfriamientos.
- Elasticidad: la elasticidad normal se comprueba realizando un pliegue en la parrilla costal en pequeños animales y en la tabla del cuello en grandes, normalmente debe recobrar su posición normal cuando se la suelta en forma inmediata, si el pliegue persiste puede deberse a deshidratación, también se afecta la elasticidad por los procesos crónicos, adelgazamiento y caquexia, excesiva queratinización, aumentos de grosor de la piel (esclerodermia).

- Edema cutáneo, es la acumulación de líquido en el espacio intersticial, provoca un aumento del volumen de la piel, puede ser localizado o generalizado. A la palpación la consistencia es pastosa, se presiona sobre la zona edematizada con el dedo pulgar, se forma una depresión que no desaparece inmediatamente luego de la maniobra denominándose signo de Godet positivo.
- Enfisema subcutáneo es la presencia de aire u otro gas en el tejido subcutáneo. Generalmente existe crepitación a la palpación debido al desplazamiento del aire, pudiendo ser localizado o generalizado. En estos casos se debe verificar la presencia de lesiones costales que pueden ser el origen del mismo, al igual que las mordeduras de cuello o lesiones punzantes comunican la fascia del cuello con el subcutáneo.
- Palpar la sensibilidad cutánea mediante la palpación superficial y palpación presión. Puede estar aumentada (hiperestesia), disminuida (hipoestesia), ausente (anestesia). Los trastornos pueden ser de origen central o periférico.
- Prurito: existen pruebas dermatológicas en base al prurito para diagnosticar enfermedades (prurito provocado), por ejemplo el reflejo otopodal positivo en la sarna sarcóptica en los cachorros o la exacerbación de prurito al pasar la mano sobre el cuerpo de un animal.

Faneras:

- Palpar la textura de las mismas
- Temperatura
- Palpación de la muralla del casco o pezuñas en grandes animales

Percusión

- Manual mediata: un suave timpanismo a la percusión en enfisema subcutáneo como en el edema aspirado.
- Instrumental mediata: percutir con el martillo los cascos y pezuñas que da un sonido de oquedad por el desprendimiento de la muralla.

Olfación

- La piel tiene un olor característico que depende de cada especie animal debido a la secreción de glándulas sudoríparas y sebáceas, La intensificación del olor está relacionado con el grado de limpieza del manto.
- Bromhidrosis: se llama así al sudor con mal olor por ejemplo uridrosis, sudor que contiene elementos de la orina.

- Putrefacción por procesos infecciosos productores de pus.
- Olor butiroso por seborrea oleosa.
- Olor fétido característico en las otitis (por Malassezia).
- Olor pútrido al drenar las glándulas paranasales.
- Olor amoniacal o urinoso en el síndrome urémico (aumento de desechos nitrogenados en sangre (creatinina y urea: azotemia).

Medición

- Medir utilizando reglas y/o calibres las lesiones y deformaciones,
- Registro gráfico, mediante dermogramas o fotográfico de las alteraciones encontradas proporciona información sobre la evolución de las anomalías que asientan en el manto, piel o faneras.

Magnificación

Utilización de lupa o lentes de aumento para visualizar con mayor nitidez las lesiones de la piel.

Métodos complementarios del examen dermatológico

Los siguientes procedimientos suministran valiosos datos que acompañados del examen clínico serán la base del diagnóstico clínico, suministrando la información para elaborar un pronóstico y un tratamiento eficaz.

Raspaje de piel, el valor semiológico del mismo es visualizar a través de la microscopia la presencia de ectoparásitos (ácaros de sarna: sarcóptica, demodéctica, hifas de hongos, levaduras de formas piriformes), se realiza con bisturí, vaselina porta y cubre objeto y microscopio.

La técnica consiste en colocar vaselina líquida sobre la piel para facilitar el transporte de la muestra hasta el porta objetos, (si la sospecha es demódex la espera de unos minutos con la vaselina en la piel antes de realizar el raspaje aumenta la presencia de los mismos) se deberá raspar la piel hasta puntillado hemorrágico en las zonas sospechosas. El

material se coloca entre porta y cubre objeto y se examina al microscopio regularmente a 10X.

Cinta de acetato: el valor semiológico es la identificación de ectoparásitos como ácaros más superficiales en las aves y mamíferos. Materiales: cinta adhesiva portaobjetos y microscopio. Se coloca la cinta sobre la lesión a examinar, luego sobre el portaobjetos y se visualiza en el microscopio.

Peine: se recogen escamas y detritos que se sumergen en solución salina concentrada (solución de Willis). Esta técnica de flotación consiste en peinar al paciente sobre la camilla, recoger la muestra e introducirla en la solución de Willis, llenar hasta el borde un tubo de ensayo, luego de 10 minutos se toca la superficie del líquido con el portaobjeto para que se adhieran los elementos que están flotando, se coloca un cubreobjetos y se examina en el microscopio.

Hidróxido de potasio: el valor semiológico de la técnica es evaluar la presencia de hongos (*Microsporum* y *Trichophyton*). La técnica consiste en colocar el material obtenido del borde de la lesión mediante rasurado o raspado sobre el porta objetos, se colocan unas gotas del hidróxido de potasio al 10% (o de sodio) y se calienta durante 15 segundos se coloca el cubreobjetos, para luego examinarlo con el microscopio.

Examen del pelo (tricografía): el valor semiológico es el diagnóstico de Malassezia, despigmentaciones, fracturas del mismo. En él se revela el ciclo en que se encuentra el pelo. Se examina al microscopio.

Citología: evaluar mediante tinciones los diferentes tipos celulares del material obtenido mediante frotis de tejido o líquido obtenido por punciones con aguja fina, hisopados, improntas o raspados.

Lámpara de Wood: Es utilizada para la observación de dermatomicosis (Malassezia). La técnica consiste en pasar sobre las lesiones del cuerpo una lámpara de luz ultravioleta, previamente se debe encender y dejar precalentar unos minutos, en una habitación en penumbras para visualizar la fluorescencia.

Cultivos: valor semiológico para diagnóstico micológico y bacteriológico tomando el material por medio de hisopados o punciones, con elementos estériles, de distintas lesiones.

Antibiogramas: Valor semiológico para obtener la sensibilidad o resistencia de un microorganismo a distintas drogas antimicrobianas y para su posterior tratamiento, generalmente se realizan posteriormente al cultivo.

Biopsia de piel: de gran utilidad en dermatología, las muestras se pueden tomar con bisturí o sacabocados de biopsia, el estudio histopatológico de la lesión permite realizar diagnósticos diferenciales de patologías que macroscópicamente pueden observarse similares. Qué sector de la lesión, como realizar la toma y cuanto muestrear debe ser tenido en cuenta al momento de optar por esta técnica como método de diagnóstico.

Ecografía: cualquier lesión mayor a 5 mm puede ser evaluada ecográficamente, es necesario un transductor de 10 12 Megahertz. Aporta datos fundamentales para determinar el contenido de las lesiones, diferenciando perfectamente líquidos de sólidos, características heterogéneas en las neoplasias, cuerpos extraños por su sombra, calcificaciones dérmicas, procesos fistulosos. Ayuda en la realización de la punción de la lesión, evitando los vasos sanguíneos y nervios que se identifican con facilidad.

Análisis clínicos: en sangre: evaluaciones de perfiles bioquímicos, hemograma completo, dosaje de hormonas, test serológicos, en orina: glucosa, urea, pigmentos biliares.

El examen clínico continuará después con el diagnóstico presuntivo, diagnóstico diferenciales para poder arribar al diagnóstico definitivo.

Después indicar pronóstico para establecer posibles tratamientos de la enfermedad.

ALTERACIONES DERMICAS

Las patologías dérmicas se clasifican en lesiones primarias, secundarias o mixtas.

LESIONES PRIMARIAS: son las que afectan la piel que estaba normal.✓ **De contenido sólido:**

- 1) **Mácula:** son alteraciones circunscriptas de la coloración de la piel, no palpables menor a 1 cm. de diámetro.
 - Congestivas o hiperémicas: La roséola (rosado) es una macula de hasta 1 cm, se debe a un aumento de la cantidad de sangre de los vasos de la piel de forma redondeada u ovalada, No hace relieve sobre la piel. Si es de mayor tamaño se denomina eritema (rojez de la piel) es un aumento difuso de los vasos cutáneos sin límites precisos.
 - Hemáticas o hemorrágicas: son producidas por extravasación sanguínea de los vasos de la dermis, tienen un color rojo vinoso y no desaparecen a la palpación presión. Si son de tipo puntiforme del tamaño de una cabeza de alfiler se denominan petequias se observan como un fino puntillado. Si son de forma y extensión variables como placas rojo violáceas se denominan equimosis. Si tienen forma lineal se los denomina víbices, son maculas hemorrágicas en forma lineal. La colecta de sangre en el tejido subcutáneo se denomina hematoma.



- 2) **Mancha:** macula de color distinta al rojo mayor a 1 cm. de diámetro y de origen pigmentario. Generalmente no son patológicas, solamente tienen valor diagnóstico las que aparecen anormalmente. Las melánicas se producen por acumulación de pigmento dando un color negro o pardo negruzco, si hay generalización se habla de melanodermia. Cuando se produce una desaparición de pigmento preexistente que se manifiesta por manchas blancas se denomina leucodermia. Las manchas artificiales se deben a la introducción de partículas coloreadas insolubles en la dermis, es el caso de los tatuajes.
- 3) **Pápula o placa:** es una elevación circunscripta y sólida de hasta 1 cm. de piel, se producen por la exudación o proliferación de algunos de los elementos constituyentes de la piel, pueden ser de origen dérmico o epidérmico. Generalmente las pápulas de pequeño tamaño no se observan por inspección aun incluso en animales de pelo corto, se perciben solo por palpación, de superficie lisa y redondeada. La agrupación de pápulas forman una placa.



Papula

- 4) **Habón o Roncha:** (botón) es una lesión elevada y circunscrita producida por un pequeño edema o infiltración y que suele aparecer y desaparecer en corto plazo. Es epidérmica y generalmente se acompaña de prurito. Se produce por reacciones alérgicas y picaduras de insectos.



Roncha

- 5) **Nódulo:** engrosamientos cutáneos duros profundo, se sitúa en la hipodermis, su cuyo tamaño puede semejar a una avellana. Se caracteriza porque la piel se puede deslizar sobre el nódulo.



Nódulo

- 6) **Tumor:** es una lesión de consistencia sólida de forma y tamaño variable con tendencia a persistir y crecer. Es una masa grande de células (benignas o malignas) que proliferan sin control, puede abarcar todas las capas de la piel incluido el tejido subcutáneo.



Tumor

✓ **De contenido líquido**

- 7) **Pústula:** es una pequeña elevación circunscrita de la piel, redondeada que está ocupada con pus, si se encuentran en la epidermis se denomina impétigo. Si involucra al folículo piloso asociándose a un proceso de inflamación se lo llama foliculitis.



Pústula

- 8) **Vesícula:** es una formación semejante a la pústula salvo que se encuentra ocupada por líquido seroso transparente, si se infecta se transforma en pústula. Se sitúa en la epidermis o debajo de ella, tiene una consistencia blanda y un volumen variable. Si supera el cm. de diámetro se la llama ampolla, produce el levantamiento de una o varias capas epidérmicas. Su consistencia depende de la presión del líquido puede ser tenso o flácido, este líquido puede ser seroso, hemorrágico o purulento.

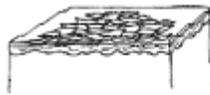


Vesícula

- 9) **Absceso:** colecta purulenta cerrada ubicada en la dermis o hipodermis, a la palpación es blanda y fluctuante. Según su estado de evolución suele ser doloroso.

LESIONES SECUNDARIAS: En ellas encontramos soluciones de continuidad y son consecuencia a patologías primarias. Pueden ser temporales o definitivas.

- a) **Escamas:** son desprendimiento de la epidermis en forma de laminillas secas. Existe un proceso fisiológico de descamación epitelial, pero cuando es perceptible con facilidad a simple vista es patológico.



Escama

- b) **Escara:** es una porción del epitelio mortificado que el organismo en un proceso de eliminación lo desprende del tejido sano. Son de tamaño variable pudiendo ser secas o húmedas. Generalmente cura sin cicatrizar.

- c) **Costras:** son restos sólidos de consistencia variable formada por la desecación de exudados mezclados con detritos epidérmicos.
- d) **Erosión o escoriaciones:** son soluciones de continuidad de la piel de forma y tamaño diversos generalmente superficiales y de origen traumático, son producidas por el rascado por prurito o una lesión elemental pruriginosa.



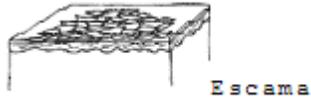
- e) **Úlcera:** pérdida de continuidad con exposición de la dermis que al curar suele quedar cicatriz. Pueden ser superficiales o profundas, su tamaño, bordes y profundidad son variables.



- f) **Fisura:** ruptura lineal de la epidermis o dermis, suelen ser dolorosas. Se ubican en los bordes de los orificios naturales y en los pliegues de la piel.
- g) **Liquenificación:** engrosamiento y endurecimiento de la piel, simula la piel de un elefante. Suele ser la resultante de la asociación de diversas patologías.
- h) **Callo:** placa engrosada hiperqueratosa alopecica que desarrolla generalmente en prominencias óseas.
- i) **Collarín epidérmico:** es la lesión seca que queda luego que una pústula o vesícula cuando se rompe.
- j) **Cicatriz:** tejido fibroso que reemplaza a la dermis. No tiene pelos ni glándulas sebáceas o sudoríparas. Su superficie puede ser lisa, atrófica o exuberante.

LESIONES MIXTAS (que pueden ser primarias o secundarias)

- a) **Alopecia:** pérdida de pelo.
- b) **Escama:** acumulación de fragmentos sueltos de estrato corneo de la piel.



- c) **Costra:** se forma con la presencia de escamas y exudados (pus, sangre).



- d) **Comedón:** folículo piloso dilatado ocupado con material sebáceo y celular queratinoso, que produce prurito.
- e) **Cambios en la pigmentación.**

Bibliografía

- Terapéutica Veterinaria. Práctica clínica en pequeños animales perros gatos pájaros de jaula y animales exóticos. Robert Kirk. Editorial CECSA. 1976
- Diagnóstico Clínico de las enfermedades internas de los animales domésticos. Marek Mocsy. Editorial Labor. 1973
- Dermatología en pequeños animales. Muller y Kirk. Editorial Intermédica 1997.
- Vega, G.: Manual de Histología Esquemática. Editorial Pueblo y educación, La Habana, Cuba, pp 295-305, 1980.
- Sánchez-Socarrás, Violeida: Material complementario. Estructura histológica de la piel. [En línea]: Febrero 2005. Disponible en: <http://fcmjtrigo.sld.cu/materiales/histoembriologia/histologiaIII/mcpiel.doc> Consulta 8-2-06.

Dellmann, HD.; Esther, Brown.: Histología Veterinaria. Editorial Acribia, Zaragoza, España. pp 485-521, 1980.

Trautmann, A.; Fiebiger, Tzt.: Histología y Anatomía microscópica comparada de los animales domésticos. Editorial Instituto Cubano del Libro, Ciencia y Técnica, Pueblo y Educación. pp 378-491, 1970.

Eucerín: [En línea] Mayo 2005. disponible en: http://www.eucerin.es/skin/skincell_2.html Consulta 20 de marzo 06.

Rascón-Risco, Mónica. La piel [En línea] 27/ 7/ 2007. Disponible en: <http://estudiantes.medicinatv.com/apuntes/muestra.asp?id=464&idpg=3> Consulta 26 de marzo 06.

Nesbitt GH, Ackerman LJ. Canine and feline dermatology, diagnosis and treatment. USA: Veterinary learning systems, pp 6-23, 1998.

Tamarkin, DA.: Skin Glands. STCC Foundation Presss. 2006. Disponible e n: <http://distance.Stcc.edu/aandp/AP/AP1pages/Units1to4/skin/Skin2.htm> Consulta: 8 Mayo 2006.

Schumacher, E., E. Adam, F. Hauser, JC. Probst and W. Hoffmann: Molecular Anatomy of a skin gland: histochemical and biochemical investigations on the mucous glands of *Xenopus laevis*. Department of human Morphology, University of Southampton United Kingdom. Volume 42, Issue 1, pp 57-65, 1994.

Dyce KM, Sack WO, Wensing CJG. Anatomía veterinaria. 2 ed. México: McGraw-Hill, 1999.

Emery L, Miller J, Hoosen NV. Horseshoeing theory and hoof care. USA: Lea & Febiger, 1977.

Caleta, Olivia: [en línea] 2006. Disponible en: <http://www.caletao.com.ar/ran/aves/avesdescri.htm> Consulta: Febrero, 2006.



Facultad de Ciencias
VETERINARIAS
Universidad de Buenos Aires



2016

Semiología Aviar



MATERIA

SEMIOLOGÍA EN LA AVICULTURA

INTRODUCCIÓN

En la exploración clínica de las aves de corral, el médico veterinario arriba a un diagnóstico fundamentalmente en base a un examen clínico poblacional, haciendo en determinados casos exámenes clínicos individuales apoyándose luego en los métodos complementarios.

Porque decimos que en la Avicultura Moderna nos basamos en un examen poblacional?

Porque trabajamos con=

- **Grupos de animales**
- **Sistemas Productivos**
- **Producción Intensiva**

Grupos de animales=

En la avicultura de hoy, debemos tener siempre presente que trabajamos con grandes grupos de aves, en donde algún problema productivo o algún determinado síntoma, nunca se presentara en aves aisladas, sino que serán generales.

Por lo tanto las medidas correctivas y/o tratamientos serán para un lote completo, como así también las medidas de prevención.

Sistemas productivos=

Manejaremos criterios de producción con gran cantidad de datos **cuantitativos** (peso, mortalidad, crecimiento diario, merma, títulos serológicos, etc.)

Para que esta información nos sea de ayuda, debemos complementarla con promedios **cualitativos** que los obtenemos con los métodos semiológicos clásicos como inspección, palpación, audición, etc.

La confiabilidad de estos datos dependerá de la **experiencia** y del **criterio** del veterinario actuante..

Actividad Intensiva o SuperIntensiva

Por ser una producción pecuaria intensiva y rápida, requiere de una observación directa y frecuente de las instalaciones, de los implementos, y de los manejos aplicados a estos.

Cualquier error de manejo pueden determinar tanto perjuicios sanitarios, como productivos y difícilmente recuperables a niveles óptimos deseados.

La presión de selección genética y las mejoras en alimentación de los últimos 20 años, han llevado a que el tiempo de crianza de los pollos parrilleros sea cada vez menor, por lo que actualmente, si se lo faena entre los 40 y 45 días, casi un tercio de su vida lo pasa dentro del huevo.

La producción intensiva de aves requiere integrar conocimientos de :

- Anatomía
- Fisiología
- Patología
- Embriología
- Nutrición
- Bromatología
- Inmunología
- Enf. Infecciosas
- Enf. Parasitarias
- Genética,
- Zootecnia (manejo del microclima de un galpón: -temperatura, humedad, calidad del aire, fotoperiodo, etc.-, de implementos y equipos avícolas);
- Mecanización de galpones

La intervención del Médico Veterinario en los procesos productivos abarcará aspectos relacionados con:

- Planificación, asesoramiento y control de la producción
- Evaluación de los recursos de origen natural,
- Elaboración de alimentos balanceados,
- Aspectos sanitarios,
- Desarrollo tecnológico (instalaciones, implementos y equipos);

En el Examen Semiológico del Sistema Productivo Avícola, el médico veterinario arriba a un diagnóstico partiendo de un

- **Examen Semiológico Poblacional** que involucra distintos aspectos de la producción para pasar luego a un
- **Examen Semiológico Individual** que se lo realiza en aves extraídas del lote a partir de un muestreo significativo.
- **Examen Post Mortem en aves (necropsia)**

Los pasos fundamentales de este examen clínico lo constituyen la Anamnesis y la Inspección, en cuanto al examen poblacional. Pudiendo aplicarse en el examen individual las maniobras de Inspección, Palpación y Auscultación. En ambos casos se completa el examen con métodos complementarios (Análisis de Sangre, Materia Fecal, Líquidos de Punción, Raspado de Piel, necropsias, etc.)

En la avicultura moderna se trabaja con poblaciones de aves de distinto estado de crecimiento y producción, que se instalan en galpones, en lotes de 10.000, 20.000 o más aves, según el tipo de explotación.

RESEÑA

En este paso del examen clínico recogemos los datos habituales pero referidos al lote o sea que se debe hacer una reseña poblacional.

***ESPECIE.-** En este paso del examen clínico recogemos los datos habituales o fundamentalmente a unas especies y a otras no. Ej. Laringotraqueítis (vírica) a gallinas, etc. Psicotacosis (vírica) ataca fundamentalmente a cotorras, pericos y otras aves del mismo grupo, Encefalomiелitis Aviar (vírica) a gallinas, etc.

***RAZA.-** Actualmente el manejo y la selección hacen que tengamos que hablar de líneas genéticas. Podemos hacer una gran clasificación en líneas de aves pesadas y líneas de aves livianas. Es diferente el manejo en cada caso y por lo tanto los datos a obtener para orientar nuestro examen clínico.

Desde el punto de vista genético varía la producción de huevos, según se trate de las líneas pesadas o livianas. Pesadas (producción de carne), 120 a 200 huevos incubables ave/año. Livianas (producción de huevos) 180-250 huevos incubables ave/año.

La selección juega un rol importante en la calidad, cantidad, uniformidad y tamaño de los huevos, calidad de la cáscara, fertilidad y peso del huevo.

De la misma forma tiene importancia en los lotes de parrilleros para alcanzar el peso deseado el tiempo esperado (2,8 kilos – 42/45 días).

En determinados casos no se logra la producción esperada aun en óptimo manejo, debido a deficiencias genéticas y/o nutricionales.

La rusticidad y la capacidad de conversión del alimento (2 kilos de alimento-1 docena de huevos-1 kilo de carne) son factores factibles de fijar en líneas por selección.

***SEXO.-** En general las enfermedades tendrán mayor incidencia sobre las hembras en lotes de reproductores y en lotes de ponedoras, por el hecho de que el porcentaje de estas supera al de los machos en dichas explotaciones.

***EDAD.-** Los animales jóvenes soportan mejor el calor, los adultos el frío.

Generalmente los lotes están separados por edades que se expresan en días, semanas o meses y de acuerdo a su utilización.

A- lotes de cría - de 0 días a 4-5 semanas

B- lotes de recria- de 4-5 semanas a 22-24

C-lotes de reproducción- de 22-24 semanas hasta 65 semanas.

D-lotes de parrilleros- de 0 a 50 días.

Interesa conocer este dato de reseña para verificar si las condiciones de manejo están adecuadas a cada etapa de producción. Es conveniente que no haya edades distintas en el mismo galpón, no solo desde el punto de vista del manejo, sino también desde el punto de vista sanitario.

Los pollitos BB no han adquirido las defensas vacunales que poseen los adultos y por lo tanto los agentes patógenos pueden irrumpir enfermado y matando un gran porcentaje de ellos, cuando no a todos.

***PESO PROMEDIO DEL LOTE.-** Dato importante para el control de la alimentación, del peso según la edad, calcular la conversión, aplicación de medidas terapéuticas, etc

***TIPO DE PRODUCCION.-** Los distintos tipos de producción pueden clasificarse en

a-parrilleros

b-Ponedoras

c-Reproductoras-livianas o pesadas

ANAMNESIS

Los aspectos a tener en cuenta en la anamnesis los podemos clasificar de la siguiente manera:

- A- factores de manejo.
- B- factores climáticos.
- C- factores alimenticios.
- D- factores sanitarios.
- E- factores de Incubación.

A y B. FACTORES DE MANEJO Y FACTORES CLIMÁTICOS:

Actualmente el manejo intensivo hace que las aves permanezcan en espacios cerrados desde que nacen hasta la terminación de su vida útil, por lo que ambos factores están muy relacionados.

De acuerdo al tipo de producción, tenemos:

- 50 días promedio en parrilleros,
- 18-26 meses el ave de postura,
- 65 semanas para las aves reproductoras.

Por lo tanto habrá una estrecha relación entre las condiciones en que vivan dichas aves y el rendimiento del lote.

ASPECTOS A TENER EN CUENTA ANTES DE INICIAR LA ANAMNESIS:

GALPONES:

Deben tener características que faciliten su habitabilidad. En aquellos casos en que se trabaje en una misma granja con edades distintas es importante que los galpones destinados a cría-recría estén separados de los galpones de producción. Los destinados a cría son los que deben estar mejor orientados respecto a los vientos húmedos y fríos. La orientación ideal de los galpones es aquella en que los vientos húmedos y fríos inciden sobre el eje longitudinal de los mismos. En la zona del Río de la Plata predominan los vientos SE, por lo tanto la orientación debe ser según dichos vientos.

Debe poseer una buena ventilación e iluminación. Las puertas deben estar ubicadas lateralmente en el medio del galpón. Es aconsejable que los galpones estén rodeados de pastos, debiendo estar este bien cortado, para evitar la presencia de roedores.

Pueden utilizarse el mismo tipo de galpón para cría de parrilleros, recría de ponedoras, para reproductores y ponedoras a piso, existiendo mejoras específicas para cada caso. Hay variaciones en las características del galpón para ponedoras en jaula.

PISO:

Debe estar sobreelevado con respecto al terreno para impedir que penetre la humedad, deben estar nivelados y tener zanjas laterales para el drenaje del agua que cae del techo.

El piso puede ser de tierra, cemento o ladrillo.

El piso de tierra debe estar bien apisonado, sin declives; pero tiene como contra que transmite la humedad, se hacen desniveles y es muy difícil la higienización.

El piso de ladrillo da lugar a la acumulación de suciedad en las juntas pero es aceptable.

Lo mejor es el cemento pero en su contra esta el costo.

Es necesario hacer buena limpieza y desinfección luego de la salida de cada lote.

DIMENSIONES:

Como dimensiones Standard en nuestro país podemos citar 10-12 m. de ancho por 100 m. de largo, aunque las medidas tales de un galpón industrial deben ser de 12 a 16mts. de ancho por 120 a 150 m. de largo. La separación entre galpones debe ser de 2,5 veces el ancho del mismo.

PAREDES:

Construidas de ladrillo con una altura de 30 a 50 cm.. Actualmente ya se están construyendo galpones con 100% de pared, pero deberán tener una adecuada ventilación.

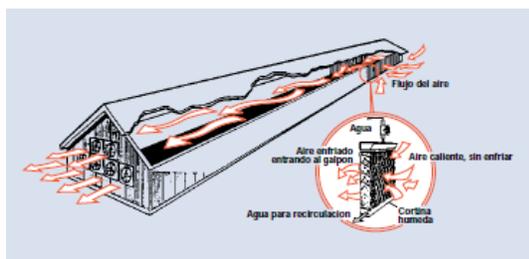
Para ponedoras en jaula se usan tinglados, parabólicos o californianos (sin paredes con techo a un agua).

CORTINAS:

Se utilizan de tipo arpillera plastificada con proceso ultravioleta que permite pasar poco el aire y así evitar corrientes de aire.

VENTILACION TUNEL:

En mejores condiciones de explotaciones se recurre al uso de extractores de hasta 54” en uno de los extremos del galpón, y la entrada de aire por el extremo opuesto, y hasta paredes laterales sin uso de cortinas. Este tipo de instalaciones requieren de grupos de energía.



CAMA: se coloca sobre el piso del galpón.

Funciones:

- Facilitar la limpieza posterior del galpón
- Evitar la humedad.
- Regular la temperatura.
- Evitar la adherencia y favorecer la desintegración de excretas.
- Ofrecer un piso suave.

Condiciones:- Seca y absorbente

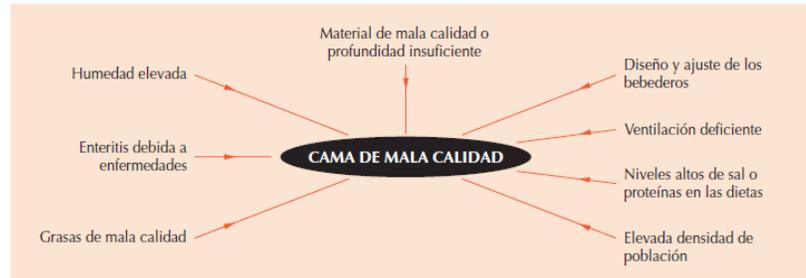
- Económica
- Fácil de conseguir

- Atoxica
- Aislante, porosa y esponjosa.

- Tipos:
- Cáscara de arroz: es la que más se acerca a las condiciones ideales. La más usada actualmente.
 - Cáscara de Girasol: más húmeda que la anterior. Económica y fácil de conseguir.
 - Aserrín: Debe provenir de madera no resinosa. Absorbe bien la humedad.
Económica y fácil de conseguir pero levanta mucho polvillo.
 - Viruta de Madera: Semejante a la anterior. La desventaja de esta y la anterior es que se compactan y hay que ir a renovarlas, al menos en parte para evitar la humedad.
 - Paja, Marlo, Maíz molido: son menos usadas.
 - Combinaciones: La combinación más usada es la cáscara de arroz en un 80%, viruta de madera un 20%.

Duración de la cama: debería mantenerse el tiempo que dure la crianza del ave renovándola con el deterioro. En parrilleros: 50 días (no se hace en la práctica sino que se sigue utilizando por dos o más crianzas, con todas las contraindicaciones que desde el punto de vista sanitario están indicadas. Actualmente se las utiliza hasta 2 años. En la recría y el engorde del parrillero, las camas con humedad y suciedad pueden originar brotes de Coccidiosis y Verminosis Intestinales o la presentación de trastornos respiratorios y digestivos. En las ponedoras la cama escasa, sucia,

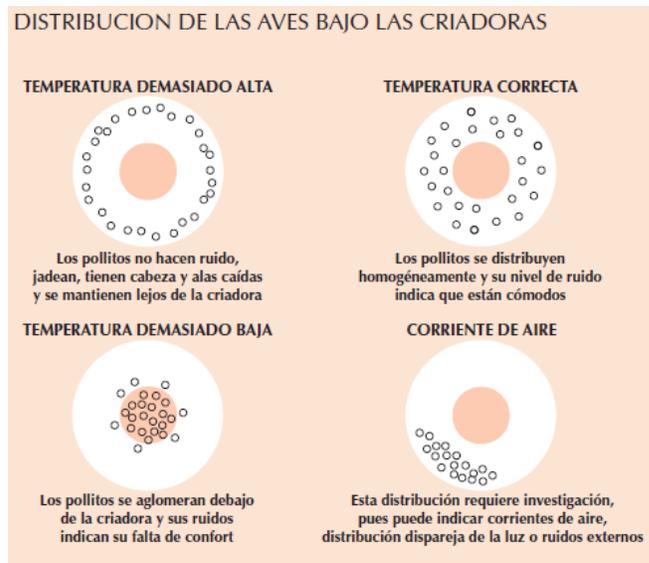
húmeda y fría provoca un estado deficitario, siendo el primer indicio la disminución de la postura.



OTROS IMPLEMENTOS:

CAMPANAS CRIADORAS O MADRES:

Son calefactores que se utilizan para dar calor a los pollitos en la primera etapa de la cría. Las más usadas son las circulares infrarrojas de gas, metálicas, colgantes con distintas capacidades de aporte calórico (BTU o Kcal) y por ende para distintas cantidades de aves. Dependiendo de la accesibilidad pueden ser a gas, queroseno, gas oil, electricidad o leña.



- En países en que el invierno es frío la calefacción es usada hasta 21 - 28 días
- Un adecuado movimiento de aire fresco es vital en la crianza del pollo de engorde.
- Se debe buscar continuamente el equilibrio entre temperatura y ventilación. Las aves necesitan un buen suministro de oxígeno para mantener una buena sanidad.
- En caso de una carpa, usar las cortinas internas en la caseta para renovar el aire y buscar el equilibrio con la temperatura óptima.

La calefacción en el verano debe durar 7 - 12 días y en el invierno hasta 14 días todo el día y hasta 20 - 24 días solamente en la noche, según las condiciones se presenten.

El control de consumo de gas/pollo es importante para mantener el costo de calefacción lo más bajo posible. Existen variados sistemas de calefacción, entre los cuales están los turbocalentadores, criadoras de alta presión de gas y criadoras de baja presión y combinaciones.

En países con instalaciones modernas con bebederos niple y comederos automáticos de espiral, la criadora madre NO es recomendada, porque no es práctica por lo que se utilizan heaters (calefaccionan el ambiente). En países donde no hay buenas cortinas

disponibles y no hay aislantes en el techo, donde se alimentan los pollos con tubulares (manuales) y con bebederos redondos, la criadora tipo madre es una forma muy eficiente y seguramente una de las mejores opciones. Otra opción posible es hacer mini-carpas (micro-clima de túnel) para el inicio de la crianza.

Para calentar las mini-carpas se recomienda usar las criadoras tipo infrarojos con termostato u otros tipos de criadoras y NO la criadora madre.

BEBEDEROS:

Para pollitos BB primeros 2 días se puede utilizar el botellón invertido o plato con botellón invertido de plástico, con capacidad 4,5 litro, cada uno para 100 pollitos BB. (favorece el acceso al agua pero se recalientan rápidamente)

Existen dos sistemas de bebederos:

A) Sistemas cerrados= bebedero niple. Existen de pistón vertical (uso en reproductores) y de pistón 360 (usado en parrilleros) capacidad 10-15 aves por niple. Este sistema se puede utilizar desde el inicio de la cría sin necesidad del botellón..

Objetivo del sistema de bebedero de niples

Obtener con baja presión un caudal de agua suficiente para que las aves puedan tomar agua de bebida de óptima calidad y libre de suciedad, con facilidad y rapidez sin cansarse. Debe haber un equilibrio entre la facilidad de activar el niple y el caudal de agua. A mayor la presión es más difícil activar el niple.

1. Cada fabricante de niple tiene varios modelos de diferente caudal de agua disponible. Es importante estudiar cuidadosamente cuál es el sistema de niple necesario para su operación y visitar granjas con el sistema ya instalado. Este aspecto es de especial importancia para galpones abiertos en países de clima tropical y subtropical.

2. Para la industria de pollos de engorde se recomienda un caudal de 100 hasta 150 cc de agua/minuto/niple, con una presión de 30 a 40 cm de columna de agua, en particular cuando el peso de los pollos es superior a 2.0 kg. de peso vivo.
3. La presión debe ser aumentado a cada semana subiendo la columna de agua con 3 cm / semana.
4. Cuando la línea de niple se mueva mucho es indicación de que falta caudal de agua (presión) o la línea está muy baja.
5. El sistema de niples reduce la mortalidad en los pollos por tener menos agua contaminada.
6. Cuando existen altas temperaturas, el bebedero con poco caudal de agua puede causar una fuerte depresión en la ganancia de peso, y hasta mortalidad si no se restringe la alimentación. A mayor edad, uno de los efectos de la falta de agua es la caída de plumas o un mal emplume, debido a que en presencia de altas temperaturas el pollo simplemente no come, no crece, y no se empluma.
7. Debe calcularse una densidad de 10 a 13 pollos/niple, pensando en un peso final de 30 kg./m².
8. Durante los primeros días de edad, debe concentrarse a los pollitos alrededor de la línea de niples, calculando un máximo de 30 pollitos/niple, y adicionando bebederos de galón para evitar la deshidratación, especialmente cuando faltan niples, o cuando los pollitos provienen de reproductoras recién entradas en producción
9. Debe mantenerse la altura del niple de tal manera que el pistón metálico del niple quede a la altura del ojo de los pollitos durante las primeras dos horas después de la recepción, y dejar que se forme una gota en la punta del mismo. Debe asegurarse que todos los pollitos hayan encontrado la fuente de agua antes de iniciar la alimentación. Debe elevarse la línea de bebederos de tal forma que el pollito tome el agua con un ángulo de 45 grados.
10. Debe haber 80 a 100 cm de distancia entre la línea de bebederos y el comedero más próximo.
11. La tubería de agua debe limpiarse siempre después de cualquier tratamiento con medicamentos o vacunas (Flushing=> agua a máxima presión por unos 5 minutos).
12. Durante períodos de calor, se puede limpiar y vaciar la línea para dejar entrar agua fría al sistema de bebederos. Debe instalarse un doble filtro de agua con una válvula **bypass** para limpiar con frecuencia los filtros. Si el casco de los filtros es transparente y hay contacto con la luz solar, crecerán algas en el sistema y tapan las líneas de agua. Por ello, debe pintarse los filtros por fuera con color oscuro, y si es posible, limpiar a diario los filtros por dentro.
13. Para galpones con una pendiente de más de 15 cm debe adicionarse un reductor de presión a cada 15 cm de pendiente para mantener la presión más constante. Cada 15 cm de pendiente significa 15 cm más de presión al final.

14. **Es muy importante** instalar un medidor de agua por galpón y si posible por cada línea de agua para registrar el consumo de agua diariamente y descubrir con rapidez problemas con el flujo de agua por línea.
15. Es importante mantener los sistemas de agua limpios para mantener el funcionamiento normal de los nipples, conservando así el sistema libre de bacterias, residuos de medicamentos, depósitos de minerales etc. Consultar con el proveedor del equipo qué tipo de solución y a qué concentración debe usarse para manejar adecuadamente la acidez o alcalinidad (pH) del agua de la granja.
16. Los pollos prefieren agua un poco ácido (pH 6.3-6.9). Adicionar 500 g de ácido cítrico / m³ de agua continuamente (si el pH permite) para mantener el sistema limpio u en periodos de calor para estimular el consumo de agua.

B) Sistemas abiertos= lineales automáticos: con válvula que mantiene el nivel del agua. Sistemas canaleta Metálicos: longitud 2,5 m. cada uno para 250 pollos (2 cm. por ave) ya en desuso y Sistema planetario: el agua baja por una cañería y una válvula mantiene el nivel según el peso. Son plásticos. Estos sistemas abiertos son propensos a ensuciarse y contaminarse por lo que las mortalidades promedio son más altas que en los sistemas cerrados.

Puntos importantes en los tradicionales de sistema abierto.

- Primeras 2 - 3 horas solamente agua (con azúcar y/o electrolitos).
- Bandeja plástica puede servir como bebedero.
- 0 - 6 días, 1 bebedero de galón/100 pollitos.
- Bebederos más elevados para evitar pollitos mojados e ingreso de cama en los mismos.
- Con 4 - 8 días iniciar reemplazo, para bebedero de canal, o bebedero redondo.
- Usar 1 bebedero redondo/cada 100 aves y 2 cm. de espacio/ave para bebedero de canal.
- Las aves no deben andar más de 2,5 metros para llegar al agua.
- Mantener altura del agua entre el lomo y los ojos del pollo en bebederos de canal o tipo campana. El pollo **NO** debe bajar la cabeza para tomar agua porque no es capaz de chupar el agua hacia arriba.
- El agua de bebida tiene que estar siempre limpia y fresca. Comprobar la calidad química y microbiológico del agua (ver página 17), y mantener como norma 3-5 ppm de cloro libre en el bebedero.

COMEDEROS:

Para recibir a los BB el primer día se pueden adicionar bandejas plásticas y/o metálicas, cada una para 80 – 100 pollitos.

Existen dos tipo de comederos:

- comederos manuales tipo tolva, con una capacidad de 25kg., es un cono truncado con un plato bandeja circular en la parte inferior cada uno para 45 pollos (requieren mucha mano de obra y la distribución no es homogénea en el galpón, y
- comederos automáticos muy utilizados actualmente

**CERCOS DIVISORIOS:**

De alambre tejido, se utilizan para dividir el galpón y separar las aves en distintos grupos(aunque en cada galpón se trabaja con aves de la misma edad, esta separación se hace para facilitar el manejo). Ojo con ventilación tipo túnel.

CERCOS PERINATALES y MINICARPAS

Son utilizados durante los primeros días de la cría del pollito BB.

a) Círculos de protección= Los cercos pueden ser de cartón, de plástico, o metal con un diámetro de 2,5 a 3 m. y una altura de 70-60 cm. El número de pollitos alojados depende del diámetro del criadero o campana.

Dentro de un círculo de protección o rueda, usado principalmente cuando se calientan solamente debajo de la campana o en un ambiente bien localizado.

El círculo de protección de 55 - 60 cm de altura protege a los pollitos contra corrientes de aire y los mantiene cerca del calor, agua y alimento. Es importante "acostar" los pollitos en los primeros 3 - 5 días, lo que significa dirigir los pollitos en la noche hacia la fuente de calor.

Recibir 100 pollitos/m² y ampliar gradualmente el espacio. En caso de recibir 500 pollitos por círculo hacer estos con 2.5 metros de diámetro y en caso de 1000 pollitos, usar un diámetro de 3.5 metros al primer día de edad.

b) Minicarpas= En galpones modernos más automatizados se utilizan minicarpas con microclima.

La minicarpa tiene un techo falso de plástico grueso a unos 2.5 metros de altura, para evitar que el calor se escape, ahorrando así mucha energía al evitar el desperdicio de gas.

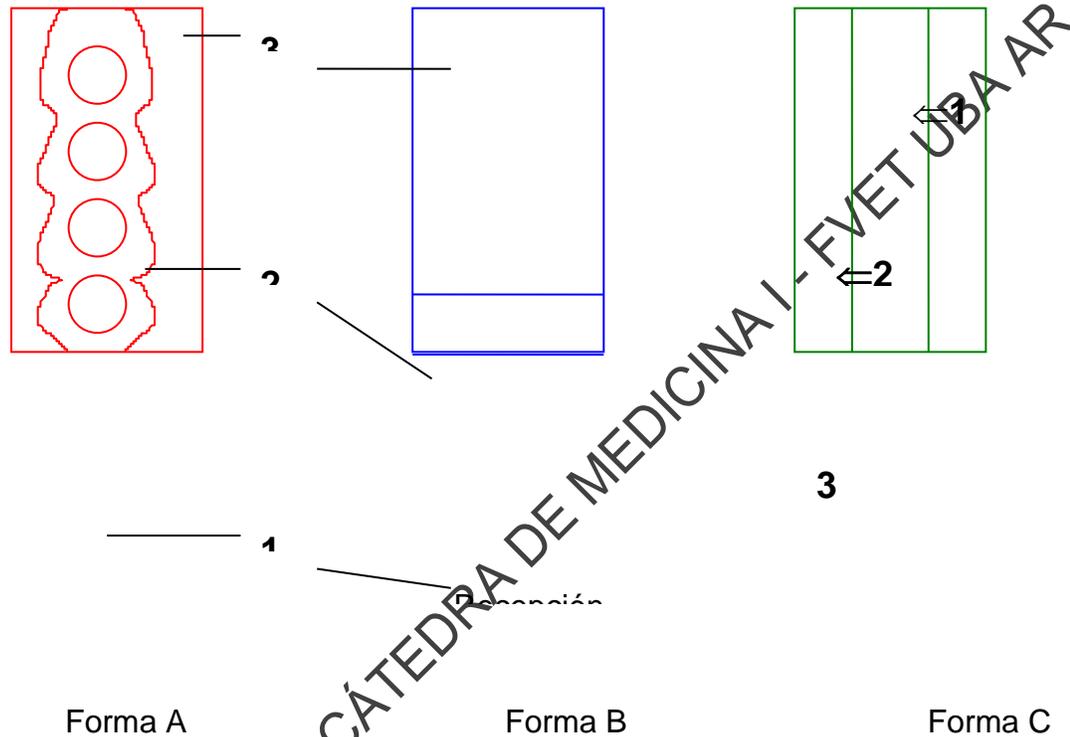
El galpón tendrá entonces dos ambientes, uno al centro del galpón donde están los pollitos rodeados por la minicarpa y uno que está por fuera de la minicarpa y que comprende los laterales del galpón.

La renovación de aire se efectúa subiendo la cortina interna, dejando entrar el aire que está dentro de la caseta, evitando corrientes de aire frío que pueden venir desde fuera de la caseta. Es importante tener el exterior de la caseta bien cerrado también con una cortina que no deje pasar corrientes de aire.

En el verano, sin aislante en el techo, un espacio reducido puede calentar rápidamente y el exceso de calor puede bajar la actividad de los pollitos y causar heterogeneidad en el lote. Ventilar suficiente es crucial en estas horas para evitar exceso de temperatura y un ventilador, montado en la pared del galpón con termostato, sirve para este propósito.

MATERIAL GRATUITO - CÁTEDRA DE MEDICINA I - FVET UBA AR

Recepción de Pollitos de 1 DIA y la Ampliación de Espacio según la Edad



Mini-carpa con micro-clima, con techo falso para los lugares con climas fríos en algunas épocas del año. Observar como las cortinas de la mini-carpa son manejadas para ventilación y renovación del aire.

La forma de ir ampliando el espacio es la siguiente:

Guía General (invierno-verano):

1. Hasta 8 días $1/3$ - $1/2$ del galpón.

2. Hasta 14 días 1/2 - 2/3 del galpón.
3. Hasta 21 días 3/4 - galpón entero.

En lotes con crecimiento más rápido, ampliar más temprano.

Evitar también exceso de espacio, cuando los pollitos corren mucho en la caseta, que pueda enfriar los pollitos y reducir el consumo de alimento. En periodos de mucho calor, colocar a cada 30 metros una malla de 50 cm de altura que impida la migración de las aves a lo largo del galpón.

NIDALES:

Manuales: Poseen dos pisos y cinco bocas por piso. Cada boca mide 30 cm. de ancho y 40 cm de profundidad. La altura del piso a que deben colocarse será de 40 cm. para líneas pesadas y 70 cm. para líneas livianas. Poseen perchas donde el ave se sube para entrar al nidal, estas son móviles de tal manera que de noche se levantan obstruyendo la entrada del nidal, e impidiendo axial que las aves duerman allí. La ubicación en el galpón puede ser longitudinal o transversal, pero siempre en zonas de penumbras. Cantidad: una boca cada 4 aves de líneas pesadas, 1 boca cada 5 aves de líneas livianas.

Actualmente se están utilizando también **Nidales automáticos**, en donde los huevos van por debajo de estos transportados por una cinta hasta el extremo del galpón, y de esta manera se evitan las recolecciones manuales del huevo.

Existen dos tipos de nidos automáticos= Tipo americano de boca individual y Tipo europeo de boca comunitario para hasta 200 hembras.

BATERIAS, JAULONES Y JAULAS:

La batería es una jaula con varios pisos, los jaulones son jaulas grandes con capacidad variable entre 30=40 aves.

En la explotación en jaula los pollitos generalmente permanecen 25-35 días en baterías y de los 30 días hasta la producción de en jaulones. Terminada la recria la etapa de producción puede hacerse en piso o en jaula. Se pueden colocar 1-2-3 gallinas por jaula. Las dimensiones para jaulas individuales son de 20cm.de ancho, 40 cm. de alto y 45cm. de profundidad; para jaulas dobles, 25 cm de ancho con la misma altura y profundidad. La disposición de las jaulas puede ser en: pirámides, en dos pisos o suspendidas del techo en dos hileras. La Administración de agua y alimento se hace por el frente o por el fondo de la jaula, lo ideal es: alimento por un lado y bebida del otro para que no se humedezca el alimento ni se ensucie la bebida. Uno de los aspectos más importantes en este tipo de explotación es la ventilación, ya que se deja que las deyecciones se acumulen en el piso del tinglado, provocando olores amoniacales y pútridos, con la consiguiente proliferación de moscas.

LUZ:

La cantidad de horas luz varía con la etapa de producción. Durante la primera semana precisan 24 hs. para que coman y se ubiquen. La segunda semana se puede reducir a 17 hs. si se está criando parrilleros y a 8 -10 hs. si se están criando ponedoras o reproductoras. La intensidad será de 40w cada 20 m. cuadrados, evitando conos de sombra, ya que allí se amontonan y se asfixian. La altura de las lámparas 1,8-2 m. La luz adicional debe darse durante la madrugada para evitar el stress que se produciría al cortar bruscamente la luz a la noche. Durante la producción tanto ponedoras como reproductoras requieren aproximadamente 16/17 horas luz/día.

TEMPERATURA:

La temperatura optima del galpón es de 15-20 grados, tomando como valores aceptables 10-15 grados , 20 -25 grados, y como valores peligrosos 0 a 10 grados - 25 a -35 grados.

Formas de controlar la temperatura elevada del galpón:

- 1- Sistema de cañerías que recorren el techo del galpón en forma longitudinal, picos que permiten la salida del agua en forma de aspersion (Fogging). Se logra reducir 4 a 5 grados por debajo de la temperatura ambiental evaporándose el agua antes de llegar a la cama.
- 2- Colocación de una capa de poliuretano expandido.
- 3- aplicación de pinturas en los techos que refractan los rayos solares.
- 4- Ventiladores, y extractores de aire.
- 5- Galpones con aires controlados se les coloca paneles evaporativos en el extremo por donde entra el aire.

En todos los casos deben usarse estos sistemas en los momentos o días pico de calor. En el traslado de los pollitos BB desde la planta de Incubación hasta la granja es importante controlar que no haya recalentamiento y mala aireación de las cajas en que son transportados. La cajas tienen una capacidad de 100 pollitos BB, debiendo cargarse en verano solamente 80 pollitos, evitando dicho traslado en las horas pico de calor.

En la etapa de cría, la ventilación inapropiada del galpón con la acumulación de gas carbónico o amoniaco y un menor contenido de oxigeno en el aire ambiental (optimo 21%) provocara fenómenos de sofocación, edema pulmonar, ulceraciones y opacidad de córnea e inanición). Al mismo tiempo, incide negativamente el enfriamiento del ambiente por falta de protección, en especial durante el invierno

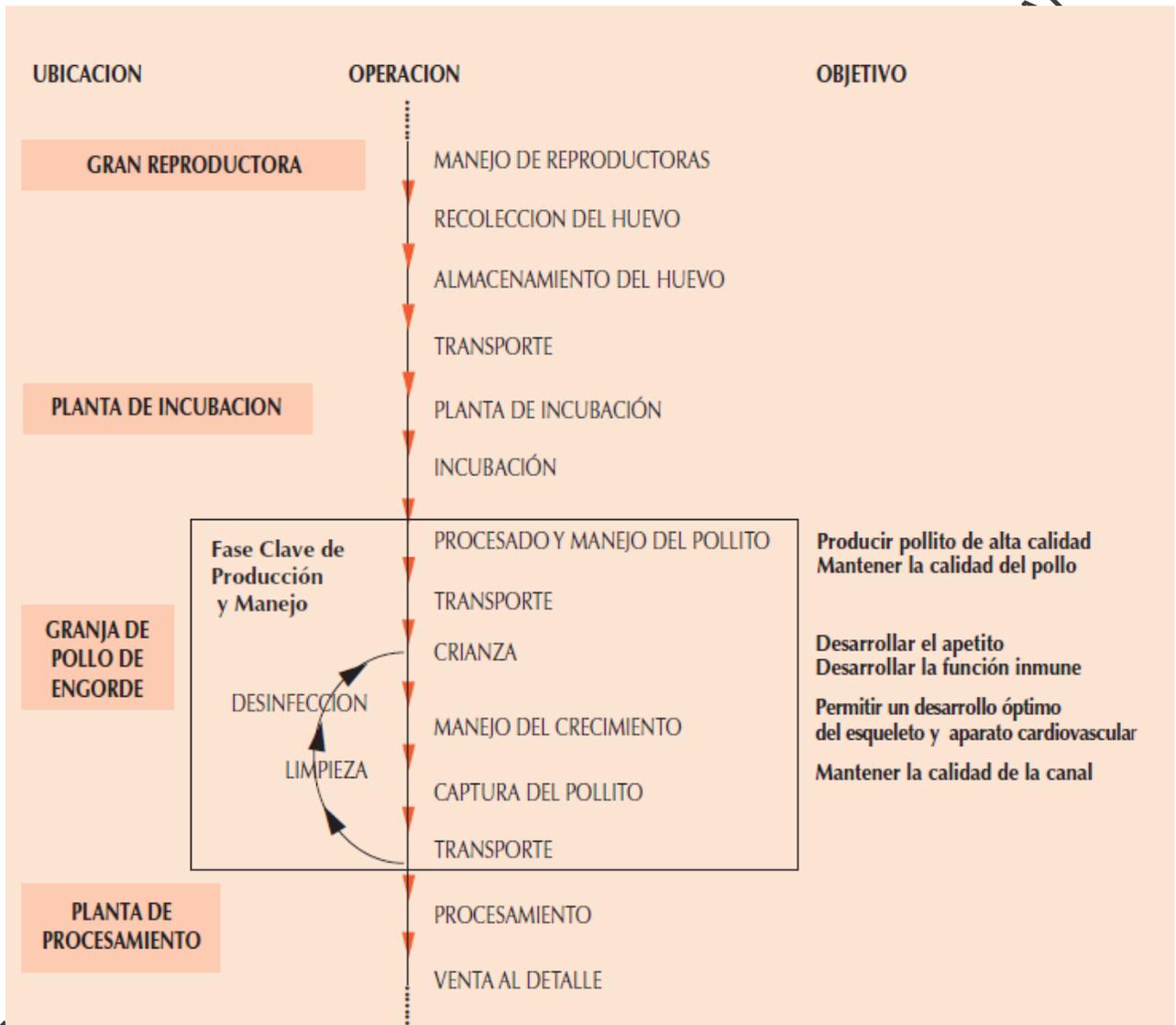
entre las 2 y 8 de la mañana. En la etapa de cría los enfriamientos por falta de protección o fallas en la calefacción dan lugar a los síntomas que se recogen luego de un golpe de frío; amontonamiento de las aves alrededor de la fuente de calor, decaimiento de las aves, diarreas, obturación de las cloacas, neumonía y jadeo.

En la recría del parrillero, las alteraciones de temperatura traen trastornos semejantes a los mencionados. La aireación deficiente y el grado alto de humedad, puede favorecer en este periodo la difusión de la enfermedad de Marek (vírica), como también otras para las que el parrillero no está preparado por no recibir inmunidad vacunal. Los días de lluvias continuas hacen que el ambiente se sature de humedad, humedeciéndose las camas. Estas condiciones favorecen la presentación de procesos respiratorios enfermedad respiratoria crónica, Micoplasmosis, etc. En las ponedoras la coriza Infecciosa (*Hemofilus Gallinarum*) se extiende rápidamente con la caída de la postura.

El calor intenso provoca al principio menor consumo de alimento y mayor de agua, superadas las temperaturas críticas del galpón, se producen tensiones (stress) y picaje, etc. Si la humedad es mayor al 60% se complica aún más la situación. A 33°C y 60% de humedad las aves a piso están en situación de riesgo. Al mismo, en las ponedoras y reproductoras pesadas, el exceso de calor y el aire viciado, provoca una menor postura y aumentan los huevos chicos y de cáscara deficiente.

La acción de todos los factores mencionados dependen obviamente del tipo de instalaciones, de la orientación del galpón, de la permeabilidad de los suelos, de los desagües, de la calidad del piso y de la cama, de la cantidad de aves por metro cuadrado o por jaula, del tipo de ventilación (túnel o natural), de la iluminación, y de la presencia o no de sistemas de Fogging y calidad de los bebederos.

Proceso Total de Producción



ANAMNESIS E INSPECCION EN LA ETAPA DE CRIA (parrilleros y reproductores):

1 DIA A 4-6 SEMANAS.

Los pollos llegan a la granja en cajas de cartón o plástico. Se los colocan en los círculos madres o en las minicarpas, siempre con buena cantidad de agua (oralmente se adicionan vitaminas) y se debe verificar que estos beban de inmediato, y se observa el estado general del lote, aplomos, taras físicas, plumaje si hay onfalitis (inflamación del ombligo), etc.

Los comederos, bebederos y campanas, deben prepararse por lo menos 5 hs antes del arribo del camión con los pollitos, para que todo esté a la misma temperatura y el agua no este fría.

La temperatura de inicio es de 32-33 grados, disminuyendo 3 grados por semana hasta llegar a la temperatura según se trate de barrileros, ponedoras o reproductoras. Se debe prestar atención a como se va ampliando las zonas a medida que van creciendo las aves. Generalmente las campanas se utilizan hasta los 21-30 días de acuerdo a las temperaturas externas.

Se debe prestar atención a como se ubican los pollitos respecto de las campanas dentro de los círculos o bien en las minicarpas, y que no hayan corrientes de aire frío.

Al obtener un buen inicio de crianza (0 - 14 días) más del 50% del éxito del lote ya está garantizado.

Un buen inicio significa:

- A. El peso inicial debe como **norma** cuadruplicarse en los primeros 7 días.
(parrillero)

Ejemplo; 40 gramos ----- 160 gramos.

Ponedoras y reproductores seguir tabla de la línea genética.

B. Mortalidad en las primeras 2 semanas es baja, especialmente cuando la incubadora retira pollitos de segunda (0.5 hasta 1.5%).

0 - 7 días ----- 0,4%

0 - 14 días ----- 0,8%

C. Buena uniformidad del lote, incluso con pollitos pequeños de 35 - 36 gramos, alcanzando menos de 0,3% de eliminados a los 14 días de edad (ver cuadro 2)

Los 3 factores que más afectan el resultado técnico en el pollo son:

- A. Fallas en la calefacción en los primeros 14 - 28 días.
- B. Calidad de la materia prima de los alimentos y alimento inadecuado para la edad.
- C. Reacciones post-vacunales y reacciones respiratorias.

Mayores causas de mortalidad inicial:

- A. Calidad sanitaria de los pollitos de un día.
- B. Baja, alta o demasiada fluctuación en la temperatura.
- C. Falta de agua; pocos bebederos y problemas con la calidad del agua.

La actividad y el andar es un indicio de buen estado de salud, se desplazan, beben y consumen alimento con vivacidad. La falta de estas actitudes por el contrario son indicio de enfermedad. Los ojos limpios y brillantes con una abertura palpebral amplia y circular caracterizan a las aves sanas. Los ojos alargados, semicerrados y llorosos indican estado de incubar.

Puntos Clave a recoger en esta etapa:

1 Condiciones de los pollitos antes de llegar a la granja, practicas realizadas en la sala de nacimiento (sexado, corte de dedos y cresta), vacunaciones, etc.

2 Transporte, llegada, acondicionamiento de los pollitos, duración del viaje, clima, etc.

3 Acondicionamiento del galpón previo al arribo de los pollitos.

4 Peso con que salieron de la incubadora y peso al arribar a la granja, y registro semanal del peso.

5 Tipo, calidad y cantidad de alimento, condiciones de conservación, estado de los comederos, y silo de almacenaje.

6 Uso o no de antibióticos u otro producto farmacológico (minerales, vitaminas, desinfectantes, dosis y tiempo de uso.

7 tipo de cama y estado de la misma (reutilizada o no). Desinfectada.

8 Equipos en general, condiciones y uso.

9 Higiene y desinfección del galpón y periodo de descanso (entre uno y otro lote).

10 Planes sanitarios y de vacunación.

11 Registros diarios de Temperatura

12 Densidad de las aves por metro cuadrado. (10 a 16 en parrilleros), 5 a 9 en reproductores. (dependiendo siempre de los equipos de agua, ventilación y alimento). La densidad tiene como finalidad de que todas las aves tengan iguales condiciones de acceso al agua y al alimento.

13 Índices de morbilidad diarios o semanales, (permiten determinar la evolución de la enfermedad y realizar un pronóstico).

ANAMNESIS E INSPECCION EN LA ETAPA DE RECRÍA (reproductores y ponedoras comerciales): 4-6 semanas a 22-24 semanas.

Puntos Clave a recoger en esta etapa:

1 Generalmente inicia con una clasificación luego de la Cría. y se pueden trasladar a la totalidad de los galpones o se criaron en las mismas instalaciones?

Según el manejo se pueden realizar las tres etapas, hasta la terminación en el mismo galpón (cría, recría y producción) sistema llamado “todo dentro – todo fuera”.

Otro sistema es hacer las crías y recrías en un tipo de galpón específico y la producción en otro galpón también con equipos específicos (nidos, comederos especiales con rejillas excluidoras de machos, etc.).

Se debe verificar como se realiza ese traslado de un galpón a otro, momento del día, etc. Ya que es causa de stress.

2 Acondicionamiento del galpón y características del mismo.

3 Densidad de las aves.

4 Verificar el estado y uso de los comederos y bebederos. Y si son los adecuados para esta etapa del ave.

5 Controlar la temperatura interna del galpón. Y los equipos para su mantenimiento. (campanas, cortinas, ventiladores, foggings, etc).

6 Datos de enfermedad previa y terapéutica utilizada en dichos casos.

7 Plan sanitario (vacunaciones (inyectables o en el agua) y desparasitaciones, etc.

8 Índices de morbilidad (No. De animales enfermos) y/o índices de mortalidad (diario, semanal o mensual).

9 Consumo de alimento y consumo de agua por día.

10 Registros de pesos y uniformidad del lote.

11 Tipo, calidad y cantidad de alimento, condiciones de conservación, estado de los comederos, y silo de almacenaje.

12 Uso o no de antibióticos u otro producto farmacológico (minerales, vitaminas, desinfectantes, dosis y tiempo de uso.

13 tipo de cama y estado de la misma (reutilizada o no). Desinfectada.

14 Equipos en general, condiciones y uso.

15 Higiene y desinfección del galpón y periodo de descanso (entre uno y otro lote).

ANAMNESIS E INSPECCION DE LAS AVES ADULTAS (REPRODUCTORES): 22 – 24 semanas hasta la terminación del ciclo de producción.

Puntos Clave a recoger en esta etapa:

1 Si hubo o no traslado. Cómo se realizó el mismo.

2 Según se trate de producción en piso o en jaula (ponedora), se debe recoger en cada caso los datos que interesan sobre las instalaciones.

3 Densidad de las aves (a piso 4,5 hasta 6 aves metro cuadrado) En jaula, depende del tipo que se utilice.

4 Controlar relación macho / hembras (1/10 en pesadas, y 1/12 en livianas).

5 Controlar los equipos de comederos, bebederos, nidos, luces, etc.

6 Porcentajes de postura semanales (seguir guía de la genética). Si disminuyen, seguirla diariamente. Picos de postura. Tamaño del huevo.

7 Enfermedades padecidas por el lote y terapéutica aplicada.

8 Programa sanitario

9 Programa de Luz

10 Consumo de alimento y agua. Verificación del dosificador.

11 Índices de morbilidad y mortalidad.

12 Manejo del huevo. Forma y tipos de recolección, desinfección (como y con qué), traslado y mantenimiento de los mismos en la sala de huevos.

13 Junto al manejo de la reproductora es necesario contar con datos desde la Incubadora sobre sus huevos. =

* Índices de fertilidad,

* Índices de Incubación,

* Mortalidad embrionaria (es importante poder determinar en qué momento del desarrollo del embrión se produjo la muerte ya que con ese dato orienta hacia distintas enfermedades). ,

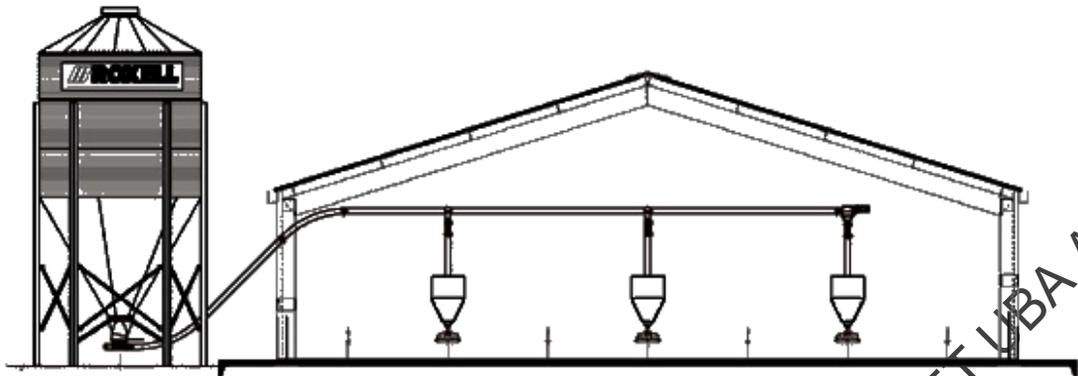
* Porcentaje de nacimientos

* Estado y desarrollo de los BB al nacer.

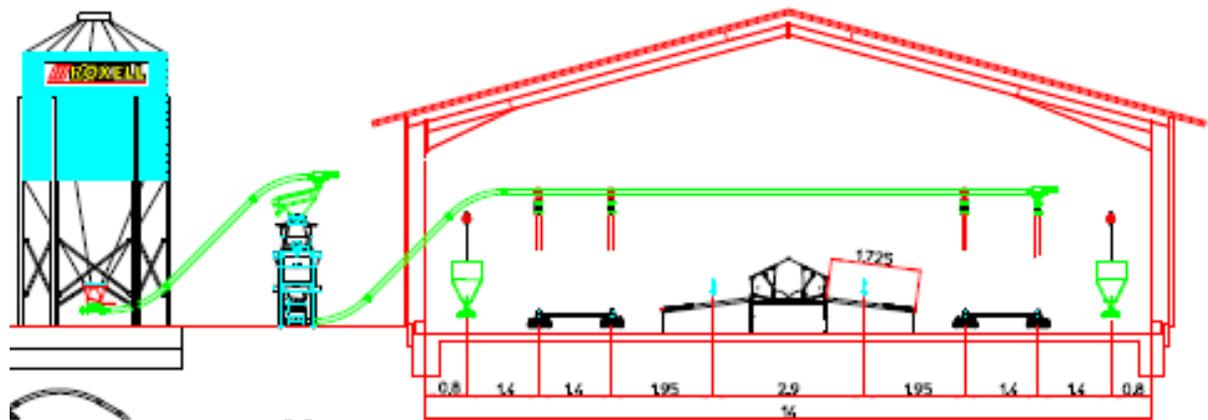
14 Curva de pesos siguiendo la tabla de la línea genética.

Al realizar la **INSPECCION DE LOS LOTES**, tanto en aves de cría como en aves adultas, se debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

- A) Observar si los comederos y bebederos están a la altura correcta para evitar pérdidas de ración y agua. (seguir las recomendaciones de los fabricantes de los equipos).
- B) Observar el aspecto general del lote y si hay crecimiento uniforme de las aves. Muy importante para lograr buenos resultados de producción.
- C) Observar si hay enclucamiento, este anula la postura. Este estado se presenta cuando faltan nidos, comederos y/o bebederos o cuando los nidos permanecen abiertos durante la noche o cuando la luz no es la suficiente.
- D) Observar la actividad del lote, plumajes, crestas y barbillas y actitud hacia el encargado. En caso de levantar las aves, estas deben oponer cierta resistencia, deben tener fuerza en las alas, y se puede realizar un chequeo de la abertura de los huesos pélvicos (buena postura si están abiertos más de tres dedos), debe tener la cloaca húmeda y limpia, los ojos brillantes y bien abiertos (circulares), observar las patas (dependen mucho del tipo y calidad de la cama y si tiene o no slats), deben tener buena proporción de masa muscular y hueso, y no presentar acumulo de tejido graso (sobrepeso). Se deben inspeccionar los picos y la lengua buscando alteraciones y lesiones.



Galpón de parrilleros moderno



Galpón de producción moderno con todos equipos automáticos

C. FACTORES ALIMENTICIOS

Debe prestarse atención a deficiencias alimenticias de proteínas, aminoácidos protectores (lisina, colina, metionina), vitaminas y sales minerales.

Se debe prestar mucha atención también a la calidad de las materias primas. Pueden estar contaminadas con micotoxinas (ej. Aflatoxinas), o con sust. tóxicas con algún producto mal utilizado como desinfectantes.

Debe verificarse que el ave este consumiendo la cantidad de alimento según tabla, lo mismo que la cantidad de agua (fresca y de buena calidad).

De acuerdo a lo mencionado hasta aquí, podrá inferirse que prácticamente debe hacerse una anamnesis conjuntamente con una inspección ambiental para pasar luego a la inspección de los lotes y en los casos que lo requiera una exploración particular de las aves.

D - FACTORES SANITARIOS

A pesar de que ya se han ido mencionando algunos aspectos de este ítem, lo trataremos en forma especial por la importancia que tiene.

En forma general para todas las etapas, los síntomas que podamos recoger nos dan un indicio que una entidad patológica se está instalando, si observamos :

- menor consumo de ración y mayor tiempo del consumo en el día.
- menor consumo de agua.
- Amontonamiento y somnolencia de las aves.
- Disminución de la producción de huevos.
- Alteraciones de las características de los huevos (forma, tamaño, superficie, etc.)
- Disminución de peso.
- Picaje

- Dificultades respiratorias
- Alteraciones de la excreta en color, forma, consistencia y olor.
- Incoordinación de movimientos, parálisis, torsión de cuellos, etc.
- Crestas y barbillas anémicas
- Poca vivacidad
- Mortalidad aumentada.

Las enfermedades (que causan verdaderos desastres por tratarse de explotaciones intensivas con una gran densidad animal, en ambientes cerrados, se propagan fácilmente a todo el lote), pueden ser causadas por virus, bacterias, hongos, protozoarios, parásitos internos y externos.

Algunas se presentan con mayor frecuencia e intensidad en determinada época del año.

La prevención es por lo tanto primordial.

Por lo que es muy importante la bioseguridad y el plan de vacunaciones.

Entre las vacunas que se utilizan en las aves podemos mencionar.

Virales=

Bronquitis Infecciosa,

Newcastle,

Enfermedad de la Bolsa (Gumboro)

Encefalomielitis aviar

Tenosinovitis aviar

Laringotraqueítis Aviar

Viruela

Enfermedad de Marek

Anemia Infecciosa

Bacterianas=

Cólera Aviar

Salmonella sp

Coli

Todas las mencionadas ya están implantadas como método de rutina en establecimientos con aves reproductoras y ponedoras comerciales.

En el caso de pollo parrillero, se reducen a unas pocas vacunas como ser Marek, Newcastle, bronquitis y Gumboro debido al poco tiempo de la explotación.

Es muy importante verificar como es la técnica de vacunación y el mantenimiento de las vacunas hasta su uso. Cualquier falla en alguno de estos puntos, puede significar que puedan aparecer brotes de enfermedades.

Tener en cuenta lo visto anteriormente y recordar que fallas de instalaciones, manejo y alimentación pueden ser causas predisponentes a la enfermedad.

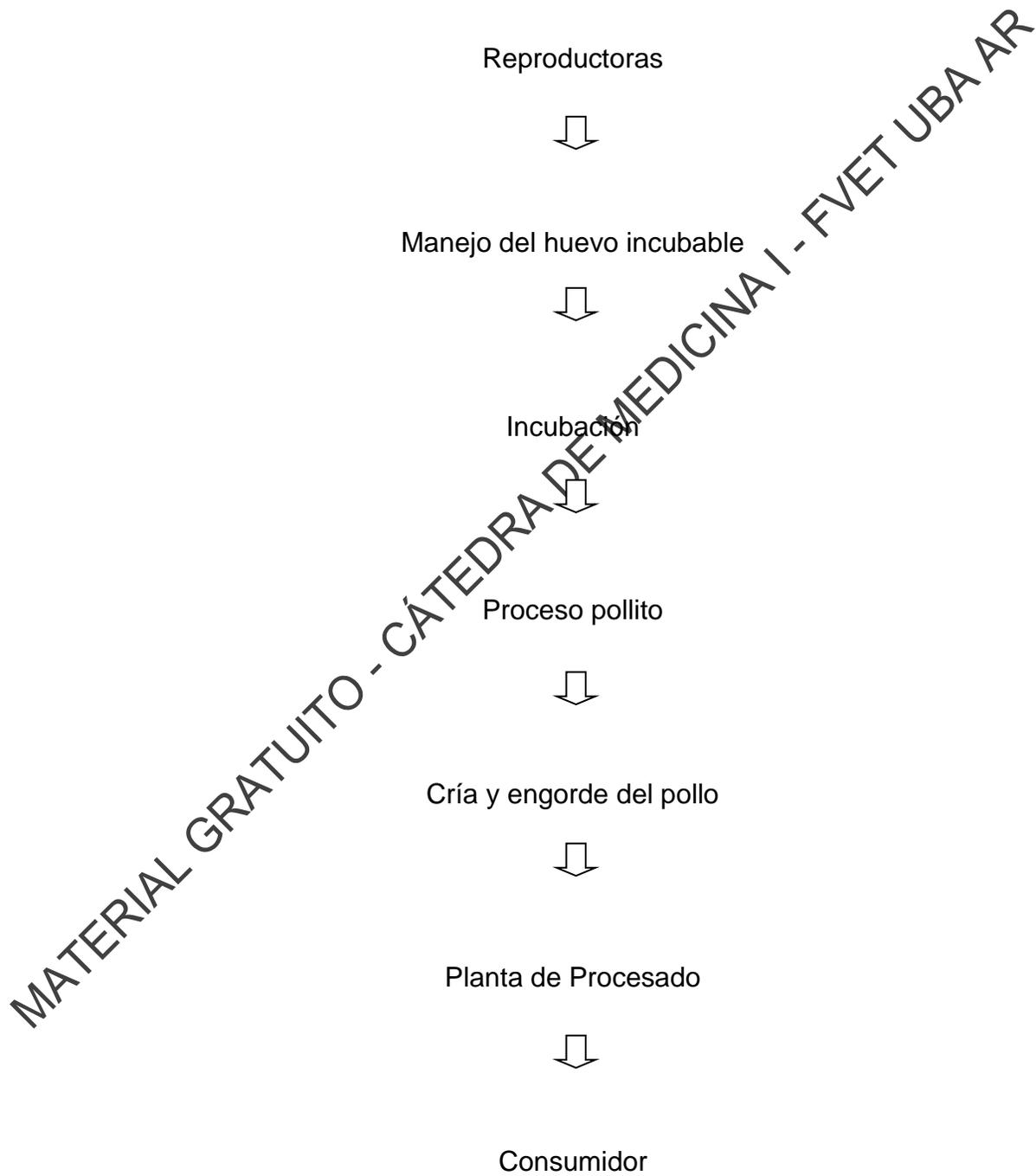
Se debe verificar también si se practica la correcta bioseguridad en el establecimiento=

- uso de duchas y vestimenta desinfectada para ingresar a los galpones,
- desinfección de cualquier equipo que se desee ingresar a la granja una vez iniciado el ciclo,
- utilización de pediluvios de desinfección de los vehículos.
- proteger entrada de animales en sus alrededores y dentro del galpón (ovejas, vacas, roedores, gatos, y pájaros silvestres y hasta insectos como escarabajos) todos pueden ser vectores de enfermedad.
- Uso de botas desinfectadas y/o bolsas en los pies.

E - FACTORES DE INCUBACION

Producir un pollito de calidad es un esfuerzo multifactorial y necesita atención de todos los integrantes en cada paso de proceso. Cada día el negocio de avícola tiene mucho menos márgenes y ganancias y por esto aún más importante es poder producir pollitos que sean fuertes, tengan un buen vigor y que tengan oportunidad merecida a expresar su potencial genético.

Producción de carne de Pollo – El proceso Total –



Una vez que la gallina ha puesto el huevo, su calidad no podrá ser mejorada. Por este motivo, deben hacerse todos los esfuerzos posibles para mantener esa calidad. Cada huevo fértil posee un embrión vivo y delicado que necesita de un manejo, almacenamiento y precalentamiento adecuados para dar como resultado un pollito de alta calidad.

El esfuerzo principal de producir un huevo fértil que produzca un pollito de calidad comienza en la granja de reproductoras.

En un mundo perfecto, las gallinas reproductoras pondrían 280 huevos durante 40 semanas de producción, con un 100% de fertilidad y nacimientos.

Sin embargo, en la realidad, las gallinas reproductoras ponen de 160 a 180 huevos fértiles por gallina por galpón, con un promedio de fertilidad de 85% y un 85% de nacimientos. Ciertamente, la puesta de un huevo al día con 100% de fertilidad y nacimientos no es posible desde una base fisiológica. Sin embargo, una buena parte de la pérdida en el rendimiento de las puestas se debe a la mano del hombre.

Es un hecho que no se puede mejorar la calidad de pollitos (la composición nutricional) después de que el huevo está puesto. Las aves y su reproducción son muy únicas donde el desarrollo óptimo de embrión depende cómo se alimentó la gallina y el gallo, más otros aspectos externos como el manejo de huevo fértil que se puede afectar la calidad de pollitos, el % de nacimiento y peso de pollito.

Proceso de Incubación

Almacén



Atemporado/ Precaentado



Carga



Incubación



Transferencia



Nacimiento



Proceso pollito (sexaje y vacunación)



MATERIAL GRATUITO - CÁTEDRA DE MEDICINA I - FVET UBA AR

Transporte y Entrega

“NO debemos siempre culpar la incubadora y la raza por los problemas que tienen los pollitos en las granjas.”

Algunas de las razones por las cuales los huevos fértiles no llegan a nacer o dan pollitos de mala calidad, son los siguientes:

- 1.- Momento de recolección inadecuado.
- 2.- Sobre exposición al calor o frío durante el almacenaje y tiempo de almacenaje demasiado prolongado.
- 3.- Quebraduras causadas por manejo tosco.
- 4.- Penetración de bacterias causadas por una sanidad deficiente.
- 5.- Temperatura, humedad y ventilación inadecuadas durante la Incubación.

1.- Recolección y limpieza de los huevos:

Se debe recolectar los huevos por lo menos cuatro veces al día, y con mayor frecuencia durante climas con excesivo calor o frío. La recolección frecuente reduce la pre-incubación de gallinas cluecas que se quedan en los nidos. Incluso los huevos de lotes

más antiguos deben ser recolectados con mayor frecuencia ya que la calidad del cascaron no es tan buena y las gallinas pueden quebrarlo en el nido. La recolección frecuente también reduce el número de huevos sucios, ya que los huevos recién puestos se mantienen limpios solo por un periodo muy corto de tiempo. Luego la materia fecal, camas húmedas, resto de huevos rotos puede causar que las bacterias o microorganismos se desarrollen en la superficie del cascaron y penetren en el huevo. Nunca lleve huevos del piso a la planta de incubación. Están sucios y es imposible limpiarlos en forma adecuada.

Si durante la recolección se encuentran los siguientes huevos, no habría que incubarlos:

- Quebrados o con cáscara demasiado delgada.
- Pequeños y redondos, o demasiado grandes.
- Deformes, con cordoncillos pronunciados o ranuras en espiral, lados achatados o superficies ásperas.
- De apariencia transparente o moteada, indicando cascarones de muy mala calidad.
- Demasiado blancos en reproductores pesados, cuando los normales son crema o marrones.
- Sucios o mal lavados.

2.- Almacenamiento de los huevos:

Apenas un huevo ha sido puesto, se empieza a deteriorar y esta propenso a la contaminación. El porcentaje de deterioro depende de la forma en que se maneje y almacene los huevos.

Casi un 25% de los huevos que no llegan a nacer son resultado de un almacenaje inadecuado.

Las temperaturas calientes aceleran el deterioro y el crecimiento de las bacterias, por lo que es recomendable proveer a los huevos de un almacenaje en un ambiente frío y limpio antes de ser enviados a la incubadora.

El embrión ya se habrá desarrollado unas 20 Hs antes de que el huevo haya sido puesto en el nido. Este desarrollo debe ser protegido y preservado cuidadosamente para asegurarse que terminada la incubación, el pollito obtenido sea sano y fuerte.

Una vez que la gallina ha puesto el huevo, este tiene la misma temperatura que el cuerpo de la gallina. Debe ser enfriado de inmediato apenas ha sido puesto para evitar mayor desarrollo. Esto mantiene al embrión en estado latente hasta que el huevo sea calentado de nuevo. (por encima de los 21,1 grados centígrados)

El proceso de enfriamiento debe tener lugar entre 6 a 10 horas que el huevo ha sido puesto a 21,1 – 26,7 grados centígrados. (cero fisiológico)

Un enfriamiento demasiado rápido daña al embrión mientras que uno gradual y lento permite que el mismo crezca fuerte. Después de este enfriamiento intermedio se lleva a la temperatura correcta de almacenaje basado en el tiempo que permanecerán allí.

Temperaturas recomendadas para almacenaje de los huevos:

1 a 3 días = 18,3 a 21,1 grados centígrados a 75 de humedad relat. (HR)

3 a 7 días = 15,0 a 16,6 grados centígrados a 75 – 80 HR

Más de 7 días = 12,7 a 13,8 grados centígrados a 80 HR

Mantener los huevos por más de cinco a siete días puede resultar muy costoso en términos de natalidad. La tasa de nacimientos se reduce el ½ % al día de almacenaje y va decreciendo en forma exponencial a medida que va aumentando el tiempo de stock.

“El almacenaje a corto plazo y a temperaturas más altas incrementa el porcentaje de nacimientos”.

3.- Traslado de los huevos:

Los huevos deben ser trasladados desde la granja hasta la planta de incubación. Si deseamos mantener la calidad del huevo debemos revisar el traslado de los mismos con idéntico cuidado al que hemos tenido en todos los aspectos hasta el momento.

Observar lo siguiente para tener un buen traslado:

- Camiones con sistema de suspensión adecuados
- Caminos de acceso entre las granjas y la planta incubadora en buen estado.
- Camión provisto de sistema de enfriamiento y buena circulación de aire.
- Antes de cargar los huevos el camión debe ser limpiado y desinfectado.

4.- Precalentamiento de los huevos:

El precalentamiento de los huevos antes de ser incubados se efectúa para reducir el tiempo necesario que la incubadora requiere para volver a su temperatura operativa. Esto demora aprox. una hora y media. Un tiempo de recuperación más prolongado tendría efectos perjudiciales sobre los otros huevos dentro de la incubadora multifase (la más común), y prolongaría el tiempo de incubación requerido.

El precalentamiento aumenta la tasa de natalidad de los huevos mantenidos por más de tres días, activando los embriones durmientes en los huevos almacenados por periodos largos.

El método de precalentado es muy importante. Se requiere de espacio libre alrededor de cada carrito así como de una buena circulación alrededor de los huevos para mantener una temperatura uniforme y ayudar a evaporar la condensación.

El tiempo está determinado por la edad del huevo, la temperatura ambiental del cuarto de almacenaje, las condiciones del cuarto de precalentado y la habilidad para llevar al huevo hasta una temperatura de 23,9 -26,7 grados centígrados.

En los casos de los huevos de 3 a 5 días, un precalentamiento de 3 a 6 horas puede ser aceptable y con huevos de más de 5 días requerirán mayor cantidad de horas.

La parte negativa del precalentamiento es que normalmente se forma condensación alrededor de los huevos y si los huevos están sucios, las bacterias pueden penetrar al huevo y causar muerte al embrión y/o explosiones. Sin embargo este problema puede ser eliminado manejando muy bien las temperaturas y humedades relativas.

5.- Incubación de los huevos:

- Siempre es muy importante verificar la posición del huevo. Siempre con el lado más grande hacia arriba, allí se encuentra la cámara de aire. Y como el pollito siempre rota hacia la parte superior, allí debería encontrarla cuando se vea inducido a picar y cambiar el tipo de respiración de coriolantoidea a pulmonar.

- Evitar mezclar huevos de diferentes tamaños, diferentes edades de lotes, frescos y viejos juntos en las mismas incubadoras.

* Los huevos frescos nacen antes que aquellos que han sido almacenados por varios días. Sin embargo, el tiempo de Incubación se incrementa en una hora por cada día adicional de almacenaje antes de su Incubación.

* Los huevos pequeños nacen más rápido que los grandes, y los pollitos nacidos de estos se deshidratan con mayor rapidez.

* Las reproductoras livianas y pesadas producen huevos que requieren diferentes tiempos de Incubación y diferentes temperaturas.

* Los huevos precalentados nacerán antes que aquellos que no lo han sido.

* Un tamaño desparejo de huevos (incluso de un mismo lote = desuniformidad del lote) producirá un tamaño desparejo de pollitos BB.

Por todo esto, más un buen entendimiento del proceso de Incubación y de la forma de operar las maquinas influirá profundamente en la tasa de nacimientos y la calidad del pollito.

El periodo de incubación en **Incubadoras**, va del día 1 al día 18. Hay plantas que trasladan a los 17 días y otras que lo realizan a los 19 días. El tiempo correcto para efectuar el traslado depende de muchos factores:

Razas, edad del lote, clima, condiciones de Incubación y hasta la disponibilidad de la mano de obra. Una buena indicación de cuando realizar el traslado es cuando el cascarrón de algunos huevos colocados en la incubadora comienzan a romperse (hasta 1%). Nunca deben nacer en la incubadora ya que originan contaminación.

En las incubadoras industriales, el control de la temperatura, humedad, ventilación y volteo se realiza en forma automática y está conectado a centrales de monitoreo con alarmas.

Hay distintos modelos de máquinas en cuanto a capacidades, formas de cargas (si son de sistemas de etapa única o de etapa múltiple), según la forma de enfriamiento (aire + agua, o aire solamente), si son control electromecánico o electrónico digital, etc. y los encargados de las plantas deben seguir muy minuciosamente los manuales de operación de cada una de ellas.

Como explicamos anteriormente, a los 18 días se retiran todas las bandejas con huevos semiautomática y se realiza dependiendo la conveniencia comercial del momento y la cantidad de huevos claros del lote, una clasificación a través de un ovoscopio que permite ver el interior del huevo y de esta forma poder clasificar en grupos de:

- huevos claros con embriones muertos o infértiles (sin desarrollo embrionario),
- huevos con embriones vivos.

Estos últimos son transferidos a las bandejas de las nacedoras (en forma manual, semiautomática o automática), y en la actualidad también se puede adicionar la inoculación de vacunas “in-ovo” antes de introducirlos a las **nacedoras**. Donde terminaran el proceso de incubación.

El periodo normal de Incubación para la mayoría de los pollitos es 500 a 510 horas dependiendo, como se dijo, de la línea genética, las condiciones de programación de las

maquinas, el tamaño del huevo, la edad de los plántulos o la cantidad de tiempo que almacenamos el huevo antes de incubarlo.

Hay que retirar los pollitos de la nacedora cuando cerca de un 5% de los mismos (aprox. 5 a 7 por bandeja) estén todavía con el cuello mojado. Es mejor retirar los pollitos cuando aún se encuentran ligeramente mojados, procesarlos y dejarlos secar dentro de las cajas. Al retirar los pollitos BB en este momento, se reduce la deshidratación y se les impone menos estrés que cuando permanecen en la nacedora por un periodo prolongado.

Si hay mucha demora para retirar los pollitos, los primeros pueden deshidratarse originando bajas tasas de crecimiento o una mortalidad temprana.

Si los pollitos son retirados demasiado pronto, muchos presentarán ombligos sin cicatrizar, permitiendo un ingreso fácil de bacterias. Además se pierden pollitos que han logrado romper los cascarones pero no han salido de ellos.

Una vez retirados, los pollitos se encuentran mojados y agotados, por lo que se deberán mantener alejados de corrientes de aire frío, en áreas con temperaturas entre 23,9 a 26,7 grados centígrados y con humedad relativa de 50 – 65%.

Después del procesamiento de los pollitos (recorte de picos, vacunación, sexado, etc.) se debe tener mucho cuidado para prevenir mayor estrés en los ya frágiles pollitos.

Es muy importante mantener siempre la temperatura y calidad del aire dentro de los cuartos de pollitos, salas de procesado y sala de expedición de los pollitos.

En cada una de las etapas, los ambientes son controlados en temperatura, humedad, ventilación y asepsia. Desde la recepción hasta la salida del pollito de la planta de Incubación.

Todo el equipo utilizado, tanto en las salas de Incubación, de nacimiento, y demás cuartos se lavan y desinfectan como axial también todo el equipo utilizado, y se acondiciona para la próxima tanda de huevos a procesar.

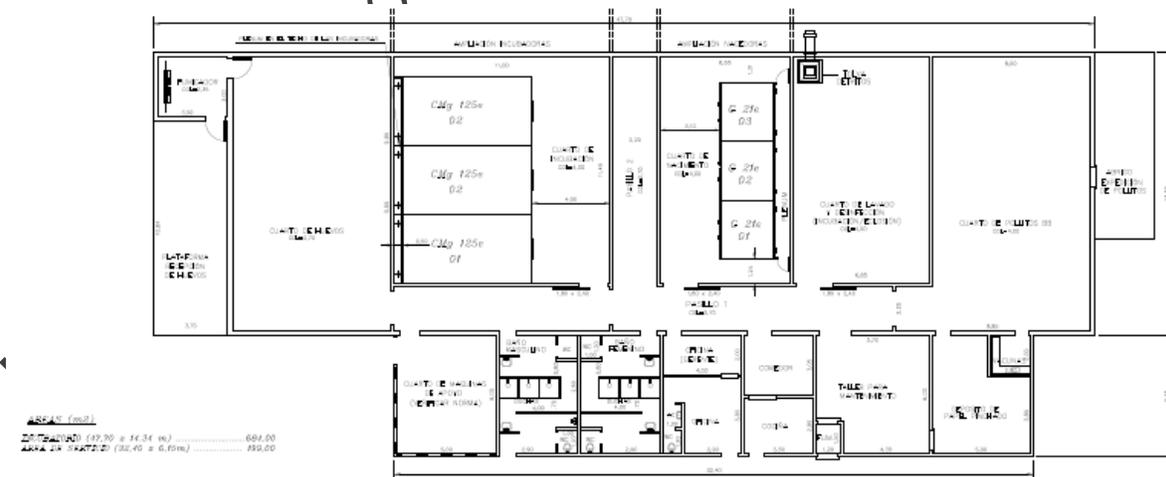
Es también vital efectuar un buen mantenimiento de las máquinas, al igual que proveer de una buena ventilación a toda la planta de Incubación.

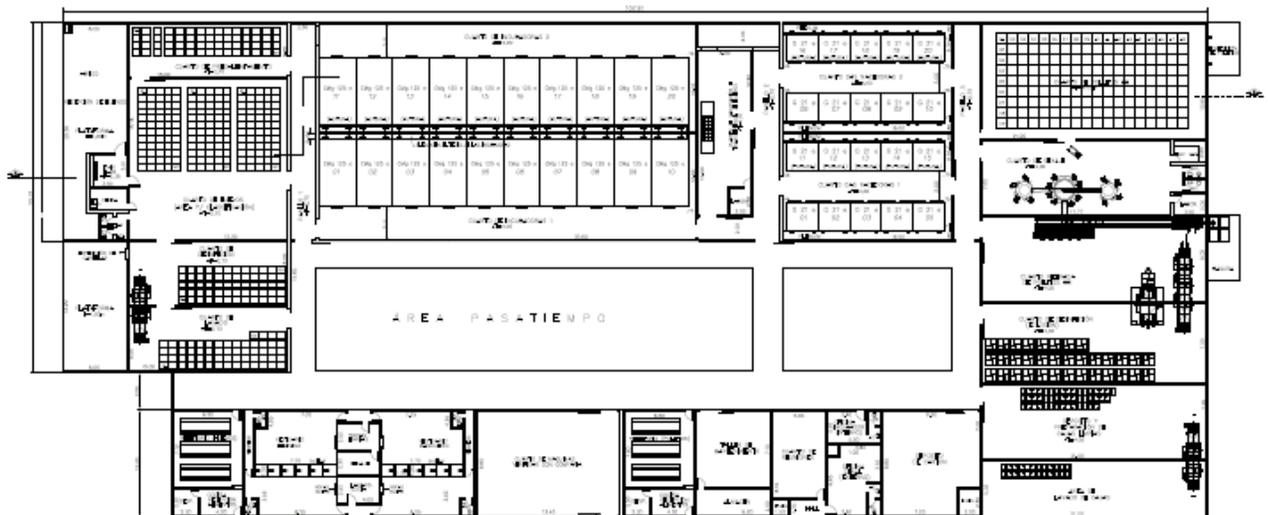
La falta de estos requisitos puede ser responsable de un 1 a 5% de las pérdidas y adicionalmente puede dar como resultado pollitos BB de muy baja calidad.

En la exploración semiológica de una planta de Incubación se tendrán en cuenta todos los factores que interrelacionan en este proceso, tanto correspondientes a la planta misma, como a la procedencia y manejo de los huevos.

Modelo de Planta de Incubación

con capacidad de Incubación anual de 6.500.000 huevos.



Modelo de Planta de Incubación**Con capacidad de Incubación anual de 43.200.000 huevos.**

Con todo lo descripto anteriormente, podemos decir que la producción intensiva de aves integra:

Conocimientos de anatomía, fisiología, fisiopatología, embriología, nutrición, genética, aspectos zootécnicos (manejo del microclima de un galpón: -temperatura, humedad, calidad del aire, fotoperíodo, etc.-, de implementos y equipos avícolas); mecanización de galpones, propiedades y utilización de los granos y subproductos de agroindustrias (aceitera, harinera, frigorífica, de la pesca), que se emplean en la alimentación de las aves.

Como así también conocimientos de prevención y tratamiento de enfermedades infecciosas y parasitarias, de salud pública y de bromatología.

La intervención del Médico Veterinario en los procesos productivos abarca aspectos relacionados con la planificación, asesoramiento y control de la producción, la evaluación

de los recursos de origen natural, la elaboración de alimentos balanceados, los aspectos sanitarios, el desarrollo tecnológico de instalaciones, implementos y equipos; considerando los factores relacionados con la calidad, el procesado de la carne y de los huevos.

METODOS COMPLEMENTARIOS

Antes de cualquier procedimiento de laboratorio es importante conocer la historia que incluya ojala un diagnóstico tentativo. Esto ayuda al laboratorio a decidir el tipo de exámenes que serán necesarios, aunque en algunas ocasiones el laboratorio recibirá muestras con requerimientos específicos de exámenes de bacteriología, virología, histopatológica, etc. Durante el proceso de diagnóstico, la toma y el manejo de las muestras es una parte muy importante. El laboratorio puede contar con el equipo más sofisticado, utilizar las técnicas más modernas y precisas pero si el proceso de muestreo no ha sido realizado adecuadamente, los resultados no serán tampoco los más confiables.

Las siguientes son algunas normas que deben tenerse en cuenta cuando se estén tomando muestras para enviar al laboratorio.

Las muestras deben ser tomadas del sitio “blanco” de infección tan temprano como sea posible después de que la infección ocurra. Esto es válido principalmente para las enfermedades virales ya que la eliminación del virus es máxima durante las primeras fases de la infección. Es importante que las muestras sean tomadas de aves vivas o de aves recién muertas. Se deben incluir muestras de aves sanas que hayan estado en contacto con las aves enfermas, esto aumenta las probabilidades de aislar virus que están en los primeros estadios de la infección.

De la misma manera, si se envían aves vivas al laboratorio es importante tomar un número de aves representativo de toda la parvada. Este grupo de aves debe estar compuesto de

aves que tengan las manifestaciones de la enfermedad en los diferentes estadios como también de aves sanas. No se deben incluir descartes en este muestreo.

Cuando se van a tomar muestras para cultivo bacteriológico, éstas deben obtenerse de los bordes de la lesión incluyendo tejido sano, ya que la replicación de bacterias es más efectiva hacia los bordes de la lesión. Es muy importante tomar las muestras de manera aséptica para evitar que el agente principal quede enmascarado por el crecimiento excesivo de bacterias contaminantes. Estas muestras deben tomarse antes de cualquier tratamiento con antibióticos.

El transporte de las muestras es tan importante como el mismo hecho de su toma. Como regla general podría decirse que casi todas las muestras llegan en buenas condiciones al laboratorio cuando son transportadas a 4 C. Por ejemplo, cuando se envíen hisopos, se deben incluir en suficiente medio de transporte ya que pueden llegar secos y el patógeno en cuestión no estará viable. Algunas muestras requieren medio de transporte especial como por ejemplo las muestras que se envían para el aislamiento de Mycoplasma.

Se debe enviar suficiente cantidad de muestra para los exámenes de laboratorio (suero, tejido, exudados, materia fecal, etc).

Tejidos para histopatología se deben fijar en formol al 10%. Los cortes deben ser aproximadamente de 0.5 - 1 centímetro de espesor, como máximo.

La eliminación de algunos microorganismos puede ser intermitente por lo tanto un segundo muestreo puede ser valioso.

Las principales áreas en un laboratorio de diagnóstico aviar son las siguientes:

- **Necropsia**

Un diagnóstico presuntivo puede ser algunas veces más importante que un diagnóstico confirmativo unas semanas después. Las enfermedades tienden a propagarse más rápidamente en aves que en mamíferos. El número de animales en contacto estrecho es un factor que ayuda a que la transmisión de enfermedades agudas en aves pueda

tomar solo horas y llegar a ser fatal. Este es el caso de Newcastle velogénico viscerotrópico.

La necropsia es una de las herramientas durante el proceso de diagnóstico que puede entregar mayor información acerca de la enfermedad. Existen muchas formas de hacer la necropsia. Lo más importante es que el Veterinario o la persona que realice la necropsia haga una inspección completa de todos los órganos y sistemas del ave. Se deben tomar las muestras necesarias y todos los hallazgos deben ser analizados y anotados. El Veterinario tendrá que emitir un diagnóstico presuntivo y más tarde confirmarlo con los resultados de los exámenes de laboratorio. En conclusión, los resultados de la necropsia juegan un papel importante en el diagnóstico y en el control oportuno de las enfermedades en avicultura.

- **Bacteriología**

La inmunidad contra la mayoría de bacterias no es mediada por anticuerpos. Por tal motivo, la serología no es tan importante como ayuda diagnóstica para la mayoría de las bacterias. En algunos casos, sin embargo, aunque los anticuerpos son subproductos, se pueden utilizar para el diagnóstico especialmente en programas de erradicación. Un buen ejemplo de esto es Salmonella pullorum y Mycoplasma.

En general, se puede decir que el diagnóstico bacteriológico se basa en el aislamiento e identificación de las bacterias causantes de la enfermedad.

Este es el caso de Pasteurella, E. coli, Haemophilus, Salmonella, Staphylococcus y Ornitobacterium rhinotraqueale. Esta última bacteria se ha asociado con enfermedad respiratoria en pavos y pollos. La enfermedad se caracteriza por signos respiratorios y retardo en el crecimiento. Se han identificado 7 serotipos (A, B, C, D, E, F y G) aislados de pollos y pavos de diferentes partes del mundo por medio de la inmunodifusión en agar y la prueba ELISA. Hasta el momento el serotipo G no ha sido aislado de pavos y los serotipos D y F no han sido aislados de pollos. En Estados Unidos solamente se han aislado de pollos los serotipos A y C. No existe ningún indicio de especificidad de huésped o diferencia de patogenicidad entre los serotipos.

Los signos clínicos no son específicos ni en pavos ni en pollos. Los signos respiratorios se observan en las dos especies asociados con otras enfermedades. Por lo tanto, el diagnóstico debe basarse en el aislamiento del microorganismo. Los órganos de elección para el aislamiento de la bacteria son: pulmones, sacos aéreos, tráquea y senos respiratorios tomados durante los primeros 10 días después de la infección. Infecciones subclínicas pueden detectarse examinando hisopos tomados de la tráquea. El aislamiento de la bacteria es difícil ya que generalmente las muestras son tomada cuando se observan los signos clínicos y en este estado predominan los agentes secundarios tales como E. coli. Es posible realizar el aislamiento utilizando aves sanas del mismo corral donde se encuentren las aves con síntomas.

La interpretación de resultados de bacteriología como la interpretación de todos los resultados de laboratorio debe realizarse con discreción. Un reporte negativo de aislamiento bacteriano no significa que el microorganismo que se sospecha no sea el agente etiológico. Existen muchas razones por las cuales un laboratorio puede fallar en el aislamiento e identificación de una bacteria. Entre ellas están el crecimiento de bacterias contaminantes que generalmente crecen muy fácil en medios de cultivo comunes, o factores inherentes al muestreo. Muchas bacterias como las Enterobacterias se encuentran en muchos lugares. El aislamiento de un microorganismo puede representar contaminación con materia fecal o invasión post-mortem, como es el caso de E. coli.

Además de la identificación de bacterias para el diagnóstico, el laboratorio de bacteriología debe realizar seguimiento bacteriológico sanitario y seguimiento de Salmonella en granjas y plantas de incubación. El seguimiento sanitario de la planta de incubación es muy importante ya que una limpieza y desinfección inadecuada de la incubadora puede resultar en pollitos de mala calidad. Las muestras a tomar son las siguientes:

1. Muestras de medio ambiente en la sala de almacenamiento de huevos.
2. Ductos de Aire en las nacedoras
3. Medio ambiente de las nacedoras

4. Área de manejo del pollito
5. Medio ambiente de la sala de vacunación
6. Máquinas de vacunación (inyectores para Marek, aspersoras, etc.)

Los reportes generalmente expresan los resultados en número total de bacterias presentes en cada área examinada. Un área se considera satisfactoriamente limpia cuando el recuento total de bacterias está entre 0-10 colonias, ligeramente contaminada de 11-20 colonias. Un recuento de 21 a 30 colonias sugiere una contaminación moderada. Cuando el número de bacterias es muy alto, haciendo imposible el recuento, se considera inaceptable.

Se deben realizar por lo menos 4 exámenes al año. Sin embargo, el seguimiento mensual evitará que se detecten problemas antes de que se vuelvan incontrolables. También es importante realizar exámenes de la planta de incubación cuando la calidad del pollito resulte inaceptable.

El seguimiento para *Salmonella* se realiza en granjas y plantas de incubación. Las muestras a tomar dependen del programa de seguimiento y del control establecido en el plantel avícola. Las muestras más comúnmente analizadas son pollitos de un día, hisopos de arrastre, muestras de cama, materia fecal, alimento, agua, hisopos de la superficie de los huevos, meconio, plumón, etc. El intervalo de muestreo y la intensidad del mismo dependerá de las metas que la empresa se halla fijado.

Una vez se ha aislado la bacteria y se ha identificado como Salmonella, se debe conocer el serotipo para poder establecer la significancia del aislamiento. La Salmonella es un bacilo Gram negativo y se conocen alrededor de 3000 serotipos aislados de las diferentes especies. Existen serotipos que causan enfermedades específicas en avicultura tales como S. gallinarum y S. pullorum que producen tifoidea aviar y pullorosis, respectivamente. Últimamente la importancia de estas enfermedades ha disminuido ya que se han eliminado de la avicultura comercial. Sin embargo, estas enfermedades pueden encontrarse en algunos países.

La S. enteritidis ha ganado una mayor significancia últimamente por su importancia en salud pública. S. enteritidis penetra el huevo a través de la cáscara contaminada con materia fecal y se transmite a la progenie. Existe evidencia también de que se transmite verticalmente a través de la yema produciendo pollitos infectados. Los pollitos que nacen infectados con S. enteritidis infectan rápidamente los otros pollitos vía horizontal ya sea en la incubadora o durante los primeros días de vida, produciendo onfalitis y septicemia. En casos avanzados produce también pericarditis, peritonitis y perihepatitis en pollitos tan jóvenes como de una semana o menores.

Una forma de interpretar los resultados del seguimiento de Salmonella es reconociendo los resultados positivos como positivos. Los resultados negativos no necesariamente significan mucho. Sin embargo, entre más muestras se obtengan con resultados negativos las posibilidades de que la parvada sea negativa también aumentan.

- **Virología**

A diferencia de las bacterias, los virus requieren células vivas para replicarse y producir progenie. Los virus se pueden propagar en un laboratorio en los siguientes sistemas: **Cultivo celular, animales y huevos embrionados**. Este último es el sistema de elección para propagar paramixovirus e influenza aviar.

El cultivo celular es un sistema ampliamente utilizado para el aislamiento y propagación de muchos virus. Los cultivos celulares se inoculan con el virus y se realizan seguimientos diarios para identificar la evidencia de la replicación del virus como es el efecto citopatogénico como el observado con reovirus y adenovirus (sincitios, células redondeadas), o formación de placas o focos como en el caso de Marek. En virus que no producen efecto citopatogénico, se necesitará de un sistema indirecto como la prueba ELISA. para la identificación y titulación del virus.

- **Histopatología**

Estudios histopatológicos.

- **Serología**

Es una ayuda diagnóstica bastante utilizada. Es económica y la mayoría de las veces sencilla. Las pruebas serológicas se aplican en avicultura con dos propósitos:

1. Para medir los niveles de anticuerpos contra agentes con los que las aves han sido vacunadas o van a ser vacunadas. Por ejemplo, el conocer los niveles de anticuerpos maternos circulantes es útil para determinar la edad óptima de aplicación de la primera vacuna en pollos jóvenes, el seguimiento y la edad de la revacunación.

2. El nivel de anticuerpos también se determina (intervalos) con propósitos diagnósticos. Sin embargo, debe tener presente que la seroconversión es solamente una ayuda para el diagnóstico y debe correlacionarse con otras observaciones de campo y laboratorio para alcanzar un diagnóstico definitivo.

Afortunadamente, la inmunidad contra la mayoría de las infecciones virales en avicultura es mediada por anticuerpos o por lo menos los anticuerpos circulantes juegan un papel importante. La inmunidad contra ciertos virus no es mediada por anticuerpos como es el caso de viruela aviar y laringotraqueítis.

Un ejemplo clásico de inmunidad mediada por anticuerpos es el de la enfermedad de Newcastle en donde el nivel de anticuerpos refleja el estado inmune contra la enfermedad y pueden ser medidos cuantitativamente por medio de una técnica tan sencilla como la **inhibición de la hemoaglutinación (IH)**. Para otros virus las técnicas de titulación de anticuerpos no son tan sencillas y es necesario utilizar técnicas más laboriosas como la virus neutralización. No todas las pruebas que miden anticuerpos especifican entre diferentes serotipos del virus. Por ejemplo, la prueba ELISA detecta

anticuerpos contra bronquitis infecciosa, sin determinar el serotipo, mientras que la **prueba de virus o seroneutralización (NS)** puede diferenciar entre serotipos del virus.

El inmunoensayo con enzimas asociadas (ELISA) detecta anticuerpos contra varios patógenos importantes. Tiene las siguientes ventajas:

- Fácil de usar.
- Requiere cantidades mínimas de suero.
- Calidad constante de los reactivos.
- Listo para usar.
- Los resultados pueden computarizarse.

El programa para computador está disponible para el análisis de la información.

Una limitación que es importante tener en cuenta es que la prueba no diferencia entre serotipos y es específica de huésped, es decir, detecta únicamente inmunoglobulina de pollos y no de palomas, faisanes u otras especies aviares, ya que el conjugado que se utiliza es específico contra la inmunoglobulina de pollos

- **Biología (Técnica molecular)**

La disponibilidad de técnicas moleculares ha ayudado a resolver algunas de las limitaciones de la tecnología tradicional en el diagnóstico de enfermedades aviares. Con las técnicas moleculares es posible aislar, identificar y secuenciar parte o todo el genoma de un patógeno. Con la clonación es posible expresar individualmente todos y cada uno los genes de un patógeno. En un período no mayor de 10 años las técnicas moleculares han sido aplicadas tanto en investigación como en diagnóstico avícola.

- **Embriodiagnos**

La práctica de abrir los huevos, de los que no ha eclosionado un pollito, y que quedan como remanentes en las bandejas de las nacedoras luego del período de incubación, es una herramienta muy útil para determinar si la falla en el nacimiento se produjo a una edad determinada del embrión, o bien a una falla en la fertilidad, u otras causas que afectan la calidad del huevo y su viabilidad. A este procedimiento se lo denomina *Embriodiagnos*, que si bien, debido al momento en que se realiza, veintiún días de incubación, se pueden presentar alteraciones que son propias de degradación, con un entrenamiento y conocimiento adecuados se pueden diagnosticar y solucionar problemas que se presentan, tanto en las granjas de reproducción como en la misma planta de incubación.

Se puede establecer una rutina de Embriodiagnos en la planta de incubación, bien una vez por semana, cada nacimiento, o cada vez que se presenta un problema.

Como mínimo se deben analizar cuatro bandejas de nacedoras y abrir la totalidad de los huevos remanentes en ellas, una bandeja correspondiente a la parte superior de la nacedora, dos del medio y una de la parte inferior. Un operador realiza la apertura de los huevos y otro anota lo que indica el operador. Se anotan la mayor cantidad de datos para un mejor diagnóstico, por ejemplo: fecha de nacimiento del lote, datos del plantel e reproductoras (Identificación del plantel, línea genética, edad al momento de la postura de los huevos, tratamientos etc.), fecha de postura, fecha de carga de los huevos (tiempo de stock), y además todos los datos que se consideren convenientes, eventuales problemas del lote, temperatura ambiente, inconvenientes en el transporte de los huevos, etc. Índice de nacimiento, huevos sin eclosionar remanentes en las bandejas. En definitiva se debe tener una panilla con la mayor cantidad de datos posibles, que luego al momento de la evaluación del problema serán sumamente útiles.

Clasificación por categorías: A medida que el operador abre los huevos, observa en qué momento se interrumpió el proceso de incubación, o bien si se trata de un huevo infértil, o si hay alteraciones en el huevo que afecten su viabilidad, y se lo irá diciendo al

apuntador. Este ayudante anota lo indicado, para luego de hacer los cálculos de cada categoría, para comparar el perfil que presenta este lote con respecto de los estándares para cada línea genética, y de esta manera analizar los desvíos de los valores normales, para luego ir a analizar las posibles causas que se detallan más adelante en esta presentación.

Categorías:

Huevos infértiles: Son los que no han sido fecundados, y que por lo tanto no presentan desarrollo embrionario, se observa el blastodisco, que es una formación blanquecina de 3 a 4 mm.

Mortalidad embrionaria temprana o Fase I: Este período abarca la mortalidad de los embriones desde las primeras horas de incubación hasta el cuarto día. Si bien puede ser difícil de discernir, luego de veintiún días de incubación, entre mortalidad embrionaria muy temprana e infertilidad, es posible observando algunos signos inequívocos, tales como mayor grado de deterioro de las estructuras del huevo en la mortalidad temprana respecto de los infértiles (se conservan mucho mejor), o la observación de las estructuras anexas del embrión.

Si se quiere mayor precisión se pueden abrir huevos con 72 horas de incubación donde se diferencia muy bien infertilidad de mortalidad precoz. Durante la Embriodiagnosís se pueden observar formaciones que pueden confundir el diagnóstico de mortalidad embrionaria como son los coágulos de sangre o restos de tejidos del ovario en el vitelo, vitelo moteado o revuelto, o manchas blancas en el vitelo, que se mostrarán durante la presentación y que se pueden diferenciar muy bien del desarrollo embrionario y que corresponden a distintas etiologías.

Mortalidad embrionaria media o Fase II: Este período comprende a los embriones muertos desde el quinto hasta el decimoséptimo día de incubación. Lo destacado en esta fase es que comprende los embriones a los que se les observa la formación del ojo, y finaliza cuando el pollito se prepara para picar la membrana para comenzar con el proceso de respiración pulmonar y la eclosión. En esta etapa, la mortalidad embrionaria va acompañada de procesos naturales de degradación de la sangre, que

produce un color que puede llegar a confundirse con los procesos putrefactivos típicos de los huevos contaminados, pero se diferencian justamente por el olor fétido que causa la contaminación.

Mortalidad embrionaria tardía o Fase III: Abarca desde el decimoctavo día de incubación hasta la eclosión del pollito picando la cámara de aire y prepararse para romper el cascarón. En esta etapa se absorbe el saco vitelino y pasa a la respiración pulmonar.

Picados no nacidos o PNN: Se trata de pollitos que picaron el cascarón pero no eclosionaron totalmente.

Malformaciones: Responden a etiologías muy variadas, las anomalías que se suelen observar son muy diversas.

Huevos cascados: son aquellos huevos que al abrirlos se los encuentra deshidratados, o vacíos de contenido. Son fisuras de la cáscara del huevo producidas en algún momento de la manipulación y que a través de esta se produce una gran pérdida de humedad durante el proceso de la incubación.

Huevos contaminados: La aparición de estos huevos y su incidencia varía en función del manejo de las granjas de reproductoras. La contaminación puede ser debida a hongos o bacterias.

Pollitos de descarte: Se los suele encontrar en las bandejas y no se los envía a la granja de crianza por no ser viables. La etiología es muy variada.

Valores normales: Los datos obtenidos de la Embriodiagnosís sirven con fines diagnósticos si se los compara con valores estándar o normales.

Los estándares son distintos para cada empresa, debido a que pueden variar según el equipamiento de incubadoras, la línea genética, la edad del plantel, el aprovechamiento de huevos incubables, el tiempo de stock de huevos.

Las empresas proveedoras de la línea genética suelen proveer las tablas de valores normales para cada edad de los planteles, solo como guía se pueden considerar los siguientes estándares:

Infertilidad:	3,0 a 10,0	%
Mortalidad en Fase I:	2,0 a 4,0	%
Mortalidad en Fase II:	0,5 a 0,7	%
Mortalidad en Fase III:	2,0 a 4,0	%
PNN:	0,7 a 0,9	%
Contaminados:	0,5	%
Cascados:	0,3	%
Malformaciones:	0,3	%
Pollitos de descarte:	0,3	%

ANEXO: ESTADÍSTICAS.

POBLACIÓN AVÍCOLA Y ORGANIZACIÓN DE LA AVICULTURA 2012

Población avícola:

Reproductores Abuelos y Padres (Pesadas) total:	5.900.000 aves
Parrilleros en crianza y engorde:	65.000.000 aves
Gallinas de alta postura:	38.000.000 aves
Aves de reposición (recrías pesadas) total:	3.400.000 aves

Plantas Faenadoras de aves:

Plantas faenadoras con habilitación Nacional:	58 (6 habilitadas para UE)
---	----------------------------

Plantas de Incubación:

Total de Plantas de Incubación Pesadas: 63

Total de Plantas de Incubación Livianas: 08

Establecimientos avícolas de producción:

Cabañas de multiplicación, total: 334

Productores de parrilleros (integraciones): 3.813

Productores de huevo comercial: 139

Aspecto Sanitario

Laboratorios de Diagnostico especializados en Avicultura: 13

Médicos veterinarios especializados en avicultura: 150

RESULTADO GENERAL DE PARRILLEROS AÑO 2014 (capia)

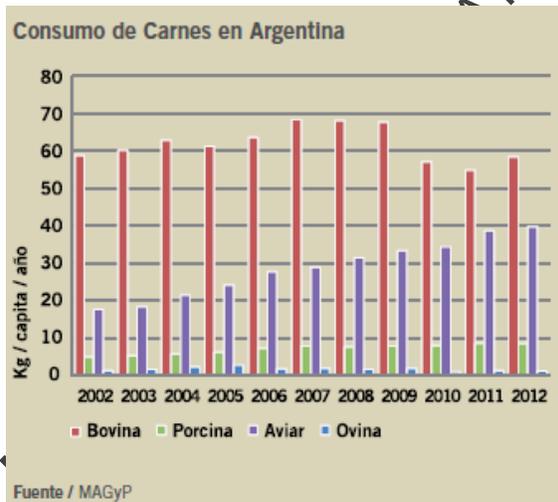
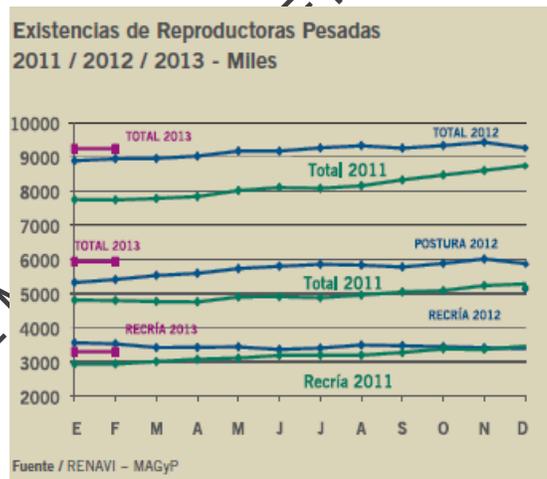
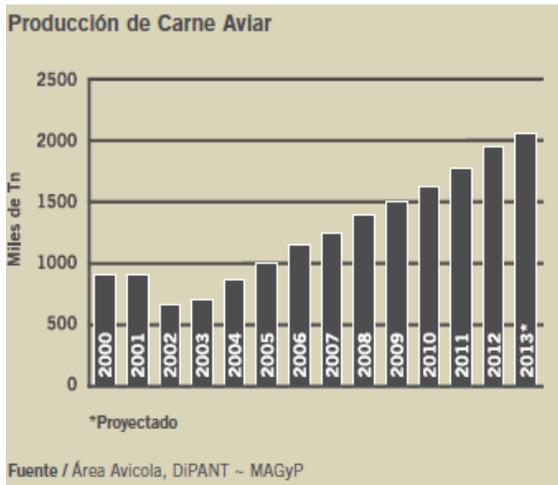
Peso	Mort	Conv	Edad	ADP	FEP
2,75	7,69	2,01	48,2	57,03	263

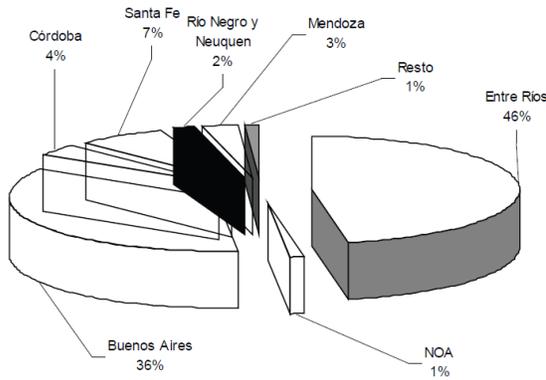
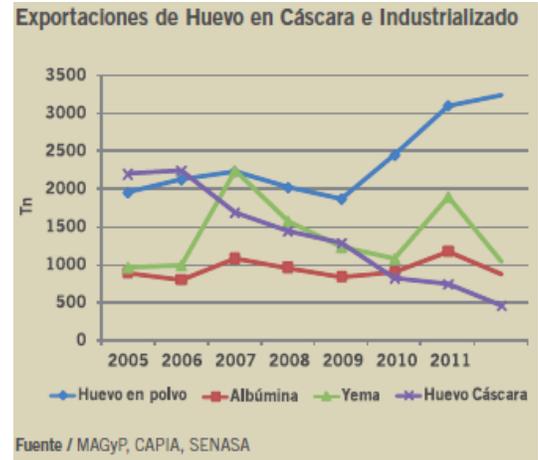
FAENA DE AVES (miles de unidades- pollos-gallina-pavos) 2014 (capia)

2001	2005	2009	2014
343.826	391.255	574.179	719.536

EVOLUCION DE LAS EXPORTACIONES (en miles de toneladas) 2011 (cepa)

2001	2005	2009	2011
34,2	143,0	240,0	136,0



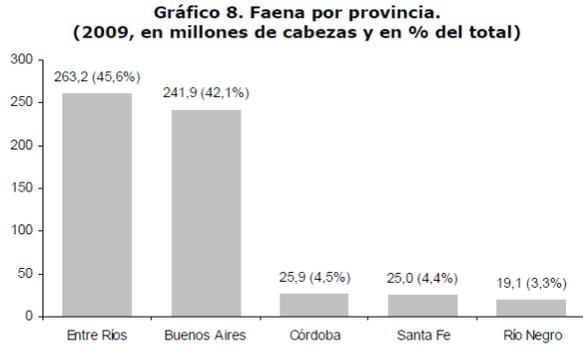


Fuente: MAGyP con datos de SENASA, CEPA y CAPIA

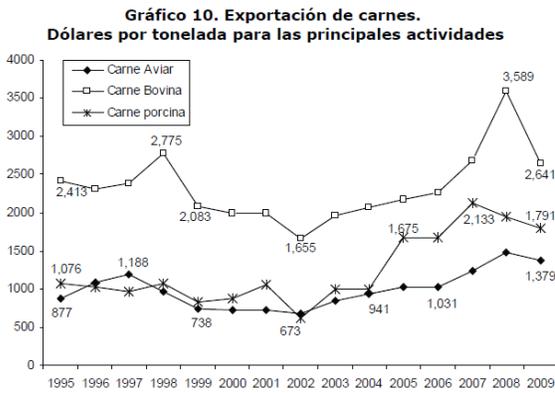
Cuadro 17. Estimación de la cantidad de empleo en el sector avícola (producción de huevos y producción de pollos)

Tipo de actividad	Empleo
Producción de pollos (SAGPyA año 2007)	38.210
Plantas de alimento balanceado	630
Granjas de reproductores	1.390
Plantas de incubación	1.440
Granjas de engorde	24.000
Frigoríficos	10.750
Producción de huevos (CNA año 2002)	30.000
Total empleo en el sector	68.210

Fuente: CNE 2002 y SAGPyA



Fuente: INET en base a Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca



Fuente: INET en base a SENASA

Apéndice 1: Registros Requeridos en la Producción

MATERIAL GRATUITO

JE MEDICINA I - FVET UBA AR

Evento	Registros	Comentarios
Recepción del pollito	Número de pollitos recibidos Parvada de origen Fecha y hora de llegada Calidad del pollito	Ej. Peso vivo, uniformidad Número de muertos a la llegada
Mortalidad	Diaria Semanal Acumulada	Registrarla por sexo si es posible Registrar el pollo de desecho por separado. Registro de necropsias si hay mortalidad excesiva. La calificación de lesiones coccidiales indicará el nivel de desafío por este parásito.
Medicación	Fecha Cantidad Número de lote	Según instrucciones del médico veterinario.
Vacunación	Fecha de vacunación Tipo de vacuna Número de lote	Deberá registrarse toda reacción post vacunal inesperada.
Peso vivo	Peso promedio semanal Uniformidad semanal (CV %)	Se requiere la medición más frecuente al predecir el peso al sacrificio o cuando se apliquen programas de crecimiento modificado.
Alimento	Fecha de entrega Cantidad Fecha de inicio del alimento de retiro	La medición precisa del consumo de alimento es esencial para calcular la conversión y para determinar la costabilidad de la operación del pollo
Agua	Consumo diario Proporción agua: alimento Calidad del agua Nivel de cloración	La fluctuación repentina en el consumo de agua es un indicador temprano de problemas. Mineral y/o bacteriológica: especialmente si se utilizan manantiales o reservorios de agua.
Ambiente	Temperatura Mínima diaria máxima diaria durante la crianza, de 4 a 5 veces al día. Temperatura externa - diaria Humedad relativa - diaria Calidad del aire Calidad de la cama	Deberá revisarse en puntos múltiples. Hacer revisiones cruzadas manualmente de los sistemas automáticos todos los días. Polvo, CO ₂ , NH ₃
Información del matadero	Calidad de la canal Inspección de la salud Composición de la canal	
Limpieza	Conteo bacteriano total	Después de la desinfección se puede monitorear <i>Salmonella</i> , <i>Staphylococcus</i> o <i>E. coli</i> si se requiere.

MATERIAL GRATUITO

UBA AR

Apéndice 2: Cuadros de Conversión**LONGITUD**

1 metro (m)	= 3.281 pie (ft)
1 pie (ft)	= 0.305 metros (m)
1 centímetro (cm)	= 0.394 pulgadas (in)
1 pulgada (in)	= 2.54 centímetros (cm)

AREA

1 metro cuadrado (m ²)	= 10.76 pies cuadrados (ft ²)
1 pie cuadrado (ft ²)	= 0.093 metros cuadrados (m ²)

VOLUMEN

1 litro (l)	= 0.22 galón (gal)
1 galón imperial (gal)	= 4.54 litros (l)
1 galón imperial (gal)	= 1.2 galones de EU (gal US)
1 metro cúbico (m ³)	= 35.31 pies cúbicos (ft ³)
1 pie cúbico (ft ³)	= 0.028 metro cúbico (m ³)

PESO

1 kilogramo (kg)	= 2.205 libra (lb)
1 libra (lb)	= 0.454 kilogramo (kg)
1 gramo (g)	= 0.035 onza (oz)
1 onza (oz)	= 28.35 gramos (g)

ENERGÍA

1 caloría (cal)	= 4.18 Joules (J)
1 Joule (J)	= 0.239 calorías (cal)
1 kilocaloría por kilogramo (kcal/kg)	= 4.18 Megajoules por kilogramo (MJ/kg)
1 Megajoule por kilogramo (MJ/kg)	= 108 calorías por libra (cal/lb)
1 Joule (J)	= 0.735 pies libra (ft lb)
1 pie libra (ft lb)	= 1.36 Joules (J)
1 Joule (J)	= 0.00095 Unidades térmicas británicas (Btu)
1 Unidad térmica británica (Btu)	= 1055 Joules (J)

PRESIÓN

1 libra por pulgada cuadrada (psi)	= 6895 Newtons por metro cuadrado (N/m ²) o Pascales (Pa)
1 libra por pulgada cuadrada (psi)	= 0.06895 bar
1 bar	= 14.504 libras por pulgada cuadrada (psi)
1 bar	= 10 ⁵ Newtons por metro cuadrado (N/m ²) o Pascales (Pa)
	= 100 kilopascales (kPa)
1 Newton por metro cuadrado o Pascal (N/m ²)	= 0.000145 libra por pulgada cuadrada (lb/in ²)

DENSIDAD DE POBLACIÓN

1 pie cuadrado por ave (ft ² /ave)	= 10.76 aves por metro cuadrado (aves/m ²)
1 ave por metro cuadrado (ave/m ²)	= 10.76 pie cuadrado por ave (ft ² /ave)
5 aves por metro cuadrado (ave/m ²)	= 2.15 pies cuadrados por ave (ft ² /ave)
7 aves por metro cuadrado (aves/m ²)	= 1.54 pies cuadrados por aves (ft ² /ave)
1 kilogramo por metro cuadrado (kg/m ²)	= 0.205 libras por pie cuadrado (lb/ft ²)
1 libra por pie cuadrado (lb/ft ²)	= 4.878 kilogramos por metro cuadrado (kg/m ²)

TEMPERATURA

Temperatura (°C)	= 5/9 (Temperatura °F - 32)
Temperatura (°F)	= 32 + 9/5 (Temperatura °C)

CUADRO 30

°C	°F	°C	°F
0	32.0	22	71.6
2	35.6	24	75.2
4	39.2	26	78.8
6	42.8	28	82.4
8	46.4	30	86.0
10	50.0	32	89.6
12	53.6	34	93.2
14	57.2	36	96.8
16	60.8	38	100.4
18	64.4	40	104.0
20	68.0		

AR

VENTILACION

1 pie cúbico por minuto (ft³/min)
= 1.699 metros cúbicos por hora (m³/hora)
1 metro cúbico por hora (m³/hora)
= 0.589 pie cúbico por minuto (ft³/min)

AISLAMIENTO

Valor de U medido en Watts por metro cuadrado por grado centígrado (W/m²/°C).

ILUMINACION

1 pie candela = 10.76 lux

MATERIAL GRATUITO - CÁTEDRA DE MEDICINA I - FVET UBA AR

BIBLIOGRAFÍA SEMIOLÓGICA

1) Bibliografía fundamental de consulta semiológica

Marek-Mocsi. “Tratado de diagnóstico Clínico de las Enfermedades Internas de los Animales Domésticos”. 1972

Kelly W.R. Diagnóstico Clínico Veterinario. 1976. (2da. Ed.). Ed Continental

Judge R.D. y Zuidema C.D. Exámen Clínico. Bases de la Semiología. E. Ateneo. 1980. (3ra. Ed)

Gunther M. Diagnóstico Clínico Veterinario. Ed Acribia. 1982

Rosemberger. R.G. Exploración Clínica del Ganado Bovino. 1980

Noguer Molins L. y Balcells Gorina A. Exploración Clínica Práctica. (24ª Ed.) Ed. Masson, S.A. Barcelona.

Pacheco Cruz, J y Gonzalez Pacheco R. Propedèutica Clínica Veterinaria. 1ª Ed. 1991. Compañia Editorial Continental S.A. Mèxico

Speirs V.C. y Wrigley R.H. Clinical Examination of Horses. 1997. W.B.Saunders Comp. Philadelphia.

McCurnin, D.M. y Poffenbarger E.M. Diagnòstico Físico y Procedimientos Clínicos en Pequeños Animales. 1993. Ed. Intermèdica.

2) Bibliografía Especifica:

McC. Cunn. Exámen Clínico del Sistema Nervioso. 1980.

Fustinoni, O. Semiología del Sistema Nervioso. Ed. El Ateneo. 1983.

Scheinberg-Schaumbur, H.H. Manual Práctico del Diagnóstico Neurológico. 1977.

Pilz , T. Oftalmología Veterinaria . 1978.

Wheeler, Simon J. y William B. Thomas. Neurología en Pequeños Animales. 1997.

Grass Edicions y Science Publishers

Gilardoni L. y Suraniti A. Evaluación Semiológica en Caninos y Felinos. 1998.

Editorial AgroVet.

Kirk, G.H. The Small Animal Dermatology. 1981.

Lightowler, C., Mercado, M., Garcia Liñeiro. Exploración del Aparato Locomotor de los Equinos. Ed. Agrovvet. 1997.

Sherding, R.G., Merritt, A.M. y Whitlock, R.H. Gastroenterología Veterinaria. 1999. Ed.

Intermédica. Buenos Aires.

MATERIAL GRATUITO - CÁTEDRA DE MEDICINA I - FVET UBA AR