



Facultad de Ciencias
VETERINARIAS
Universidad de Buenos Aires



2014

Semiología Veterinaria Medicina 1

FVET- UBA

Cátedra de Semiología – Medicina I
Facultad de Ciencias Veterinarias —
UBA

Cátedra de Semiología - Medicina I

Facultad de Ciencias Veterinarias - Universidad de Buenos Aires

Profesor: Med. Vet. Gregorio D. Brejov

Jefes de Trabajos Prácticos

Med. Vet. Diego F. Blanco
Dra. Liliana R. Gilardoni
Med. Vet. Juan Carlos Gómez Blanco
Med. Vet. Mabel G. Ramallal

Ayudantes de Primera

Vet. Mariana Bidone
Vet. Alejandra Bonilla Orquera
Vet. Federico J. Curra Gagliano
Vet. Gabriel Damm
Vet. Martín Domínguez Nimo
Vet. Ariel Koslowski
Vet. Fabián Minovich
Med. Vet. Marcelo Muller
Med. Vet. Amalia Neumann
Dra. Nathalie Weichsler

Indice de contenido

INTRODUCCION A LA SEMIOLOGIA.....	21
Métodos Físicos de Exploración.....	23
1. Inspección	23
2. Palpación.....	24
3. Percusión.....	26
4. Auscultación	31
5. Olfación	34
6. Mensuración o Medición.....	34
Métodos Complementarios De Exploración.....	35
Examen Clínico:	36
1. Reseña	36
2. Anamnesis.....	38
3. Examen Objetivo General.....	39
A. Inspeccion General Del Sujeto	40
1) Constitución o Conformacion (Biotipo).....	40
2) Estado de Nutricion	42
3) Estado de Piel y Faneras	43
4) Actitudes	43
5) Estado del Sensorio	46
6) Facies.....	47
7) Rumia.....	48
1) Temperatura	48
2) Exploracion de las Mucosas Aparentes	64
3) Exploracion de Linfonodulos o Ganglios Linfaticos.....	72

4) Frecuencia Respiratoria.....	85
5) Frecuencia Del Pulso Arterial	86
6) Estado De Hidratacion	89
Bibliografía.....	90
SEMIOLOGIA DEL APARATO RESPIRATORIO	93
Historia Clínica	93
Exploracion De La Cavidad Nasal	93
Exploracion de los Senos Paranasales	102
C) Exploración de las Bolsas Guturales	104
Exploración de la Laringe	105
Exploración de la Tráquea.....	109
Exploración física y funcional del tórax.....	111
Examen funcional de la respiración	111
Frecuencia respiratoria.....	111
Amplitud o profundidad respiratoria.....	113
Tipo respiratorio.....	113
Ritmo respiratorio	114
Disnea	115
Examen Físico del Tórax	115
Métodos Complementarios	119
Bibliografía:.....	120
EXPLORACION DEL APARATO CIRCULATORIO.....	122
1- Reseña.....	122
2- Anamnesis.....	123

3- Examen Físico.....	123
3.1- Examen Objetivo General	123
3.2- Examen Objetivo Particular	125
-Inspección General	127
-Inspección Particular	127
-Palpación	127
-Percusión:	129
-Pulso Arterial.....	130
-Exploración Venosa	135
-Pulso Venoso	136
-Auscultación:.....	137
Soplos.....	142
Mecanismo de producción.....	142
Caracterización de soplos cardíacos.....	143
Métodos Complementarios.....	146
Medición de tensión arterial.....	146
Medición de Presión venosa	148
Análisis sanguíneos.....	149
Tiempo Circulatorio	150
Pericardiocentesis	151
Diagnóstico por imágenes	151
Radiografía torácica.	151
Ecocardiografía bidimensional	152
Ecocardiografía doppler	152
Tomografía Axial Computada y Resonancia Magnética Nuclear	152
Electrocardiografía (ECG)	152

Interpretación del ECG	153
Bibliografía	156
EXPLORACION DEL APARATO DIGESTIVO EN MONOGASTRICOS	158
Glosario	158
Historia Clínica	159
Reseña.....	159
Anamnesis	159
Examen Objetivo General (EOG).....	160
Examen Objetivo Particular (EOP).....	161
Exploración Funcional.....	161
Apetito (hambre).....	161
Sed (apetito de agua)	164
Prehensión	164
Masticación	165
Salivación	165
Deglución	166
Exploración Anatómica	167
Examen de la cavidad bucal.....	168
Inspección externa.....	168
Inspección interna.....	168
Palpación de la cavidad bucal.....	171
Métodos Complementarios	172
Examen de la Faringe.....	172
Inspección externa.....	172
Inspección interna.....	172

Palpación Externa.....	173
Palpación Interna.....	173
Exploración funcional de la faringe.....	173
Métodos Complementarios.....	174
Exploración del Esófago.....	174
Exploración Anatómica.....	174
Inspección Externa.....	174
Palpación Externa.....	174
Auscultación.....	175
Exploración Funcional.....	175
Sondajes.....	176
Indicaciones.....	176
Métodos Complementarios.....	176
Exploración del Abdomen.....	177
División topográfica del abdomen.....	177
Exploración física del abdomen.....	179
Inspección.....	179
Palpación.....	181
Palpación externa.....	181
Palpación interna.....	185
Tacto rectal.....	185
Braceo rectal.....	186
Percusión.....	189
Auscultación.....	190
Palpación - Percusión (combinadas).....	191
Sucusión.....	191

Punción de la cavidad abdominal (paracentesis o abdominocentesis)	191
Métodos complementarios	192
Exploración física del hígado	192
Inspección	192
Palpación	192
Percusión	193
Biopsia Hepática	194
Bibliografía.....	194
EXPLORACION DEL APARATO DIGESTIVO DE LOS BOVINOS	197
Examen Objetivo General.....	200
Examen Objetivo Particular	201
• Cavidad Bucal.....	201
• Faringe.....	204
• Esófago.....	206
• EXPLORACION DEL ABDOMEN	208
- Recordatorio fisiológico del Ciclo Rumino-Reticular	208
• Topografía de los órganos sobre la pared izquierda:	212
1- Rumen.....	216
2- Reticulo (Bonete o redecilla)	222
3- Omaso (Librillo o Salterio)	228
4- Abomaso (Cuajar o estómago glandular).....	230
• Intestino.....	234
• Hígado.....	235
Bibliografía.....	238

EXPLORACION CLINICA DE LA GLANDULA MAMARIA EN LA VACA	240
Examen Clínico de la Glándula Mamaria.....	240
Reseña.....	240
Anamnesis	241
Examen Objetivo General	242
Inspección de los Métodos de Trabajo	242
Inspección General Del Sujeto	244
Examen Objetivo Particular.....	244
Inspección.	244
Palpación.....	247
Punción Exploradora	248
Examen Funcional de la Glándula Mamaria	248
Test Mastitis California	249
Determinación de los cloruros	251
Bibliografía.....	251
EXPLORACION DE LA GLANDULA MAMARIA EN HEMBRA CANINA Y FELINA	254
Recordatorio anatómo histológico	254
Reseña.....	254
Anamnesis:	254
Examen Objetivo General (EOG).....	254
Examen Objetivo Particular (EOP).....	255
Inspección	255
Palpación.....	255
Metodos complementarios:	255
Bibliografía.....	256

EXPLORACION DEL APARATO GENITAL HEMBRA	258
Recordatorio anatomofisiológico	258
Ovarios.....	258
Utero	259
Vagina.....	259
Vestíbulo Vaginal	260
Vulva.....	261
Función Y Relaciones Hormonales:.....	262
Examen Semiológico.....	265
Historia Clínica	265
1. Reseña.....	265
2. Anamnesis	266
3. Examen Objetivo General	267
4. Examen Objetivo Particular.....	267
4. a. Inspección	267
4.b. Palpación.....	268
4.c. Percusión.....	270
5. Métodos Complementarios	271
5. a. Vaginoscopía.....	271
5.b. Extracción De Muestras Cérvico-Uterinas.....	273
5.c. Colpocitología	274
5.d. Radiografías	276
5.e. Ecografías	276
5.f. Laparotomía Exploratoria	276
5.g. Biopsia Uterina	276

5.h. Permeabilidad de las Trompas	276
Bibliografía.....	277
EXPLORACION DEL APARATO REPRODUCTOR MACHO	279
Glosario.....	279
Introducción	280
Historia Clínica	282
Reseña.....	282
Anamnesis	283
Anamnesis del animal	283
Anamnesis del establecimiento	284
Examen Objetivo General (EOG)	286
Examen Objetivo Particular (EOP)	288
Inspeccion General	288
Conducta sexual o libido	288
Prueba de capacidad de servicio.....	289
Capacidad de realizar el servicio.....	289
Examen De Los Organos Genitales Externos.....	289
Inspección	290
Alteraciones del prepucio-pene	294
Palpación en bovinos	294
Palpación en equinos	298
Palpación en pequeños animales.....	298
Examen de los Organos Genitales Internos.....	299
Introducción.....	299
Métodos Complementarios.....	301

Muestras Prepucales (bovinos).....	301
Recomendaciones antes de la toma de muestra.....	301
Semiotécnia.....	302
Evaluación Microbiológica.....	304
Endoscopía Uretral	304
Ultrasonografía	304
Radiografía	305
Análisis Cromosómico.....	305
Análisis Hormonales y Enzimáticos	305
Biopsia Testicular.....	306
Espermograma	306
Recolección de semen	306
Examen macroscópico del semen.....	309
Examen microscopico del semen.....	311
Anormalidades espermáticas	312
Bibliografía.....	313
SEMILOGIA DEL APARATO URINARIO.....	315
Recordatorio Fisiológico.....	315
Riñón Y Pelvis Renal	315
Recordatorio Anatómico.	316
Examen Clínico	318
1. Reseña.....	318
2: Anamnesis.	318
A) Poliuria y polidipsia.	319
B) Poliaquiuria:	319

C) Anuria:	319
D) Hematurias	321
Exploración Renal:.....	321
1- Examen Objetivo General (EOG).....	322
2- Examen Objetivo Particular (EOP).....	323
Semiotecnia:.....	324
3-Métodos Complementario De Diagnóstico.....	330
Radiología:	330
Radiografía Con Radiopacos – Pielografía Descendente	331
Neumo-Peritoneo	332
Ecografía:.....	332
Examen Semiológico de las Vías De Excreción	333
Exploración de los Uréteres:.....	333
Exploración de la Vejiga.....	333
Exploración De La Uretra.....	340
Bibliografía.....	345
EXPLORACION SEMIOLOGICA DEL APARATO LOCOMOTOR DEL EQUINO ..	347
Introducción	347
Semiología Básica de las Claudicaciones	347
Examen Clínico del Aparato Locomotor Equino	355
1) Reseña.....	359
2) Anamnesis.....	360
3) Examen Objetivo General (E.O.G)	361
Inspección general.....	361
1. Actitudes antiálgicas.....	362

2. Aplomos:	363
3. Actitudes en la marcha	376
4) Examen Objetivo Particular del casco	383
Olfación.....	383
Inspección particular del casco	383
1. Forma	383
2. Muralla.....	383
3. Volumen	384
4. Proporciones y relaciones: un casco o uña	385
5. Eje Podo Falangeano	385
6. Defectos de conformación y aplomos a nivel del dedo.....	387
7. Angulo del casco	388
8. Pigmentación.....	388
9. Rodete coronario	388
10. Región corona y cuartilla	389
b) Palpación del casco	389
c) Percusión.....	391
5) Examen Objetivo Particular región de cuartilla, corona y nudo	392
a) Inspección.....	392
b) Palpación	392
6) Examen Objetivo Particular de la región de la caña.....	395
Inspección.....	395
Palpación	395
7) Examen Objetivo Particular de la región del carpo.....	397
a) Inspección.....	397
b) Palpación.....	397

8) Examen Objetivo Particular de la región del antebrazo.....	399
9) Examen Objetivo Particular de la región del codo, brazo, hombro y espalda.....	399
a) Inspección.....	399
b) Palpación.....	400
Exploración del Miembro posterior (M.P).....	403
1) Examen Objetivo Particular de la región del tarso.....	403
Inspección.....	403
Palpación.....	405
2) Examen Objetivo Particular de la región de la pierna y babilla.....	407
a) Inspección.....	407
b) Palpación.....	407
3) Examen objetivo particular de la región de la grupa (coxal y sacro)	410
a) Inspección.....	410
b) Palpación.....	410
4) Examen objetivo particular de la región coxo femoral	411
a) Inspección.....	411
Prueba de la cuña de Lungwitz.....	412
Flexión Forzada del Tarso (Prueba del Esparavan o Prueba de Hering).....	412
Bibliografía.....	413
SEMIOLOGIA DEL OJO Y SUS ANEXOS	417
Introducción	418
1- Reseña.....	418
2- Anamnesis.....	418
3- Métodos de sujeción.....	419
4- Instrumental básico para el examen oftalmológico.....	420

5- Examen oftalmológico	421
5.1 Evaluación de la capacidad visual	421
5.2 Inspección.....	422
5.3 Procedimientos diagnósticos de un examen oftalmológico.....	423
a) Reflejos pupilares fotomotores:.....	424
b) Prueba de amenaza:.....	426
c) Prueba lagrimal de Schirmer (PLS):.....	426
d) Tonometría:.....	426
e) Gonioscopía:.....	428
f) Examen de las estructuras oculares (oftalmoscopía):.....	428
g) Coloraciones:.....	434
6- Métodos complementarios utilizados en oftalmología veterinaria.....	434
Electrorretinografía:.....	434
Angiografía fluoresceínica:.....	435
Radiografía:.....	435
Ecografía:.....	435
Tomografía y resonancia magnética:.....	436
Bibliografía.....	436
EXPLORACION DEL APARATO AUDITIVO.....	438
Recordatorio anatomofisiológico	438
Oído externo	438
Oído medio	439
Oído interno	439
Historia Clínica	440
Reseña.....	440

Anamnesis	442
Examen Objetivo General.....	443
Inspección general.....	443
Examen Objetivo Particular	444
Inspección.....	444
Palpación	445
Olfación.....	445
Inspeccion Indirecta: Otoscopia.....	445
Canal auditivo	447
Membrana timpánica.....	447
Examen Funcional de la Capacidad Auditiva	448
Métodos Complementarios.....	449
Examen microscópico	449
Examen bacteriológico.....	449
Otovideoscopia	449
Radiografía	450
Endoscopia de bolsas guturales en equinos.....	450
Otocultivo	450
Miringotomía o centésis de la membrana timpánica	450
Potenciales Evocados Auditivos (PEA).....	451
Biopsia auricular	451
Diagnóstico De Anacusia.....	451
Anacusia conductiva	451
Anacusia sensorineural.....	451
Diagnostico de Anacusia.....	452
Bibliografía.....	452

SEMILOGIA DEL SISTEMA NERVIOSO.....	455
Recordatorio anatomofisiológico	455
Sistema Nervioso Central (SNC)	455
Sistema Nervioso Periférico (SNP)	455
Examen Neurológico	458
Historia Clínica (HC)	459
Reseña.....	459
Anamnesis.....	461
Examen objetivo general (EOG).....	462
Examen Objetivo Particular (EOP)	464
Inspección.....	464
Sensorio	464
Facies.....	467
Actitud	468
Alteraciones de la marcha	472
Palpación.....	476
Pares craneanos	477
Reacciones posturales	486
Reflejos medulares.....	491
Reflejo de la cauda equina.....	494
Reflejos del miembro posterior.....	496
Reflejos del miembro anterior.....	498
Reflejos del cuello (en equinos)	500
Ley de Bastian	501
Reflejos Especiales o Liberados	501

Reflejo de Babinski o extensor del dedo	501
Reflejo extensor cruzado	502
Sensibilidad.....	504
Exploración de sensibilidad superficial	504
Alteraciones de la sensibilidad superficial	505
Sensibilidad dolorosa profunda (nocicepción profunda).....	506
Exploración de sensibilidad profunda.....	507
Exploración De Cráneo Y Raquis	508
Cráneo	508
Inspección	508
Palpación.....	508
Percusión	509
Raquis.....	509
Inspección	509
Palpación.....	509
Métodos Complementarios.....	513
Pruebas de laboratorios:.....	513
Diagnóstico por imágenes.....	513
Diagnóstico electrofisiológico encefálico.....	513
Diagnóstico electrofisiológico medular	513
Apéndice A	514
Bibliografía.....	518



Facultad de Ciencias
VETERINARIAS
Universidad de Buenos Aires



2014

Introducción a la Semiología



INTRODUCCION A LA SEMIOLOGIA

La *semiología* (del griego *semeion*, signo o síntoma, *logos* conocimiento) es la ciencia que estudia los síntomas y signos como manifestación de enfermedad.

Semiotecnia es el estudio de los métodos físicos que se utilizan para examinar al animal enfermo.

Por *síntomas* (del griego *symptoma*, algo que ocurre) se entienden las molestias, trastornos o sensaciones subjetivas de la enfermedad que siente el animal y no son percibidas por el clínico, por ejemplo el dolor, el vértigo.

Por *signos* (del latín *signum*, marca o señal) se entienden las manifestaciones objetivas o físicas de la enfermedad que las percibe el animal y el clínico, por ejemplo: ictericia, neoplasia dérmica, soplo cardíaco, etc.).

El prurito es un síntoma, es subjetivo porque lo percibe el sujeto que lo padece. Se manifiesta en forma objetiva cuando el animal se rasca y se produce lesiones en la piel y pelos, transformándose en un signo que es observado por el clínico.

Un *síndrome* es un conjunto de síntomas y signos, que puede tener diferentes causas. Por ejemplo: síndrome febril, síndrome del caballo roncador, síndrome de vaca caída, síndrome hematuria, síndrome de abdomen agudo.

Una *enfermedad* tiene características propias con signos y síntomas que evolucionan con similar fisiopatología y, en general, tiene una causa específica. En un comienzo es posible que el clínico pueda plantear sólo un determinado síndrome sin poder identificar la enfermedad. Posteriormente con la evolución clínica y sobre la base de exámenes complementarios, podrá emitir el diagnóstico de la enfermedad.

El objetivo de la semiología es la recolección y la interpretación de las manifestaciones de la enfermedad para poder emitir un diagnóstico. Este **diagnóstico** puede tener distintos grados de precisión:

1. Sintomático: se limita a analizar el signo. Por ejemplo: claudicación, alopecia.

2. Anatómico: observa las modificaciones del órgano. Por ejemplo: piel, carpo, párpados.
3. Síndrome: Identifica la existencia de signos y síntomas concretos, sin poder precisar la etiología. Por ejemplo: síndrome de abdomen agudo, síndrome febril.
4. Nosológico: sistematiza e identifica la enfermedad causante de los síntomas y signos. Por ejemplo: Anemia Infecciosa Equina.
5. Etiológico: Determina el agente que causa la enfermedad. Por ejemplo: Estreptococo equi en la adenitis equina.
6. Diagnóstico completo: es la forma más elevada y completa de un diagnóstico.

Es conveniente saber agrupar los síntomas y signos en torno a síndromes o enfermedades que se presentan con una base fisiopatológica común. Frecuentemente se plantea la conveniencia de hacer algunos exámenes complementarios para respaldar o descartar algunas de las *hipótesis diagnósticas* planteadas.

Para arribar con éxito al diagnóstico, el clínico se vale de sus sentidos y de los conocimientos adquiridos que le permitirán hacer una excelente exploración clínica para lo cual debe adquirir el hábito de realizar el examen semiológico en forma metódica y ordenada a fin de construir el cuadro clínico completo.

Para recoger la información necesaria es importante la habilidad y capacidad del clínico con el animal (s) y los propietarios o responsables de los mismos. Es en esta interacción con ellos (la *entrevista médica*), donde se obtiene la información más valiosa. Con esta información y los datos recogidos por el *examen físico* se confecciona la *historia clínica*.

Un dato importante a registrar en la historia clínica son los que identifican al dueño o cuidador responsable del animal y el lugar físico donde se encuentran el o los animales por razones médico legales, inscripción en registros genealógicos, registros de producción, controles sanitarios (RENSPA) y / o por la aparición de enfermedades de denuncia obligatoria.

Métodos Físicos de Exploración

En la exploración semiológica se utilizan los métodos físicos de exploración:

- INSPECCION,
- PALPACION,
- PERCUCION,
- AUSCULTACION,
- OLFACION,
- MENSURACION

1. Inspección

Se denomina así a la exploración objetiva por medio de la vista que permite evidenciar cambios cualitativos y cuantitativos que pueden proporcionar información de valor para orientar el diagnóstico. Es la primera maniobra semiológica que se debe realizar, recordar el aforismo “*la primera sin tocar*”

- a. **Inspección general** es la exploración de la totalidad del cuerpo del animal considerando el “estado general del sujeto”, del ambiente donde se encuentra, si se concurre al domicilio o al establecimiento. En los casos de grupos de animales se deben inspeccionar sin perturbarlos buscando el posible comportamiento anormal de alguno de ellos como es separarse del grupo y estar indiferente.
- b. **particular** cuando se reduce a un lugar o región determinada del cuerpo del animal que se quiere observar, debiendo proporcionar una buena iluminación.

La Inspección es directa o inmediata cuando el clínico hace uso exclusivamente de sus ojos, cuando utiliza algún aparato o lente como lupa, espejos o endoscopios se denomina inspección indirecta o mediata.

Se distinguen también una **inspección externa** en la que se observa el exterior del paciente y una **interna** al inspeccionar cavidades o el interior de un órgano a través de un instrumento como por ejemplo un endoscopio (inspección interna e indirecta)

Debe realizarse con luz natural; si no es posible, con luz blanca artificial por ejemplo para poder ver el color de las mucosas.

El valor semiológico de la inspección general es: Evaluar el Estado General del Sujeto en: la estación, el decúbito, la marcha, el pelaje, estado de nutrición, etc. y de la inspección particular la observación de una zona o región explorada: como ser cabeza, tronco, abdomen, miembros anteriores y posteriores o regiones de ellos.

En caso de grupos de animales (rodeos bovinos, haras, criaderos, etc.) evaluar el comportamiento particularmente distintivos que manifiestan los animales enfermos y su relación con los sanos.

2. Palpación

Es la exploración por medio del sentido del tacto, a veces con la mano llena y otras con la yema de los dedos que tiene la finalidad de apreciar caracteres del órgano palpado.

Clasificación de palpación:

- a. **Directa o inmediata:** a través de la mano,
- b. **Indirecta o mediata:** por medio de instrumentos como catéteres, sondas, mango de martillo, especulos, pinza de pie, etc.
- c. **Monomanual:** utilización de una sola mano,
- d. **Bimanual:** utilización de las dos manos pudiendo ser: Directa (las dos manos al mismo tiempo realizan la maniobra) o indirecta (cuando una mano realiza la maniobra y la otra sostiene un instrumento por ejemplo una sonda).
- e. **Combinada:**
 - 1) Bimanual: cuando se palpa con una mano activa y la otra pasiva
 - 2) Manual instrumental: cuando se palpa por medio de instrumentos con una mano y con la otra se palpa en forma directa.

- 3) **Amplexion:** se utiliza en pequeños animales, consiste en palpar ambos hemitorax a la vez, permite verificar la amplitud e igualdad de los movimientos respiratorios.
- f. **Externa:** cuando se realiza sobre el exterior del animal,
- g. **Interna:** cuando se realiza a través de una cavidad como ser rectal, bucal, vaginal, etc.

Según la intensidad de la maniobra, se clasifica en:

Superficial: se realiza con la palma de la mano sobre la superficie del cuerpo. Este tipo de palpación se subdivide en:

- a. **Palpación presión:** es una variante de la palpación superficial y se realizar con la punta de los dedos, o con el puño cerrado, o a través de algún instrumento (mango del martillo percutorio). El VS de esta palpación es obtener datos de sensibilidad dolorosa.
- b. **Palpación con el dorso de la mano:** se utiliza para evaluar subjetivamente la temperatura

La forma de realizar la palpación superficial varía según el objetivo de la misma:

- 1) Por pellizcamiento, se utilizan los dedos de la mano en forma de pinzas.
- 2) Por deslizamiento, determina planos superficiales sobre planos profundos. Por ejemplo el ganglio prefemoral en bovinos o axilar en perros, pudiendo tener como variable: palpación por enganche y empuje
- 3) Por rozamiento, Se desliza la yema de los dedos sobre la piel tratando de percibir deformaciones debajo de la misma, se usa en dermatología.

Profunda: es cuando se quiere palpar un órgano interno como por ejemplo el estómago en caninos. En grandes especies (bovinos, equinos) no se realiza este tipo de palpación a causa de la gruesa capa muscular.

A través de la palpación se recogen datos como forma, tamaño, temperatura, consistencia, superficie, movilidad, volumen, elasticidad, sensibilidad, y algunos

caracteres especiales como fluctuación, crepitación, vibración, reductibilidad, fremito, etc.

También sirve para determinar la forma, extensión y delimitación de una región o de un órgano explorado

La reductibilidad se utiliza como por ejemplo para el diagnóstico de las hernias.

Fremito, es un ruido palpable típico de las pleuritis.

3. Percusión

Maniobra por la cual se golpea brevemente el cuerpo del paciente a fin de provocar un sonido. El golpe provoca una vibración de los tejidos que forman los órganos y de su contenido y esta vibración a su vez produce un ruido de intensidad y tonos diferentes, según las circunstancias, con o sin resonancia. Del análisis e interpretación de los sonidos obtenidos por percusión se obtienen datos de interés clínico.

CLASIFICACION DE LA PERCUSION

a. Según el instrumental con que se realiza

- a) **Manual:** se realiza con la mano ya sea en forma inmediata (punta de dedo, puño, etc.) o mediata, maniobra digito-digital, en la que un dedo de una mano actúa como plexímetro y el índice y anular de la otra mano actúa como elemento percutor.
- b) **Instrumental:** se realiza por medio de instrumentos percutorios, martillo solo o martillo y plexímetro juntos.

b. Según se interponga o no algún cuerpo entre el percutor y la superficie a percutir en:

- a) **Percusión inmediata:** se percute directamente sobre la superficie corporal,
- b) **Percusión mediata:** cuando entre la superficie a percutir y el percutor media algún cuerpo denominado plexímetro.

El martillo es generalmente un instrumento que presenta una punta de goma, utilizada para la percusión de partes blandas y el otro extremo es de metal utilizándose para la percusión de las partes duras del organismo (senos paranasales, casco, etc.).

El plexímetro es una lamina que se interpone entre el cuerpo del enfermo y percutor que cumple las funciones de concentrar las vibraciones para dar un ruido más concreto. Los plexímetros tienen formas y materiales diferentes los hay de metal, vidrio, plástico etc., y sus formas varían desde alargados hasta circulares. Es importante que su espesor no sea mayor a 2 mm. No pueden ser de lata pues modifican los sonidos. En caso de no tener plexímetro adecuado puede recurrirse a una goma de borrar delgada o goma eva.

c. **Según la intensidad** de los golpes

- a) **Percusión superficial o topográfica:** se aplican golpes suaves con el fin de hacer vibrar solamente las partes más superficiales. Se denomina topográfica pues con ella se puede delimitar la proyección de los órganos sobre la superficie del cuerpo
- b) **Percusión exploradora o profunda:** consiste en la aplicación de golpes algo más fuertes respecto a la anterior, con el objeto de provocar la vibración de las partes más profundas. Se utiliza para explorar las partes u órganos proyectados previamente sobre la pared.

TECNICAS DE PERCUSION

1) **Percusión inmediata:**

- a) **Manual:** si es manual se debe tener en cuenta la intensidad del golpe que estará de acuerdo a la parte que se esté percutiendo. Cuando se hace digital como puede ser la percusión de los senos paranasales del perro deben darse golpes suaves y rápidos retirando rápidamente los dedos

para evitar que las vibraciones se apaguen por la aposición del mismo. Igualmente en la percusión con el puno cerrado en senos paranasales en grandes animales se darán golpes más enérgicos.

b) **Instrumental**: se realiza con la parte metálica del martillo, el resto de la técnica es similar a la manual. Se utiliza en senos paranasales de grandes animales o en la pezuña de los bovinos o casco de los equinos.

2) **Percusión mediata**: la técnica puede ser:

a) **Manual**: se utiliza un dedo (medio o mayor) de una mano como plexímetro el cual debe apoyarse perfectamente, copiando la superficie a percutir, para que no se produzcan alteraciones de los ruidos percutorios y con el dedo índice y medio o medio solo, de la otra mano, se dan golpes sobre el dedo que actúa como plexímetro en la 2ª falange. Los golpes deben ser en grupos sucesivos de no más de tres, provocados en base a un juego de muñeca de la mano que percute, no dejando nunca apoyados los dedos sobre el plexímetro entre cada golpe. Esto se consigue solamente si el golpe fue dado con un juego de muñeca pues de lo contrario el dedo no puede retroceder. Los golpes deberán ser breves, rápidos y ligeros. Este método de percusión está reservado casi exclusivamente para los pequeños animales.

b) **Instrumental**: la técnica es similar a la anterior. El plexímetro debe contactar perfectamente sobre la superficie a percutir, el martillo se usa con su parte de goma. Se utiliza fundamentalmente para los grandes animales.

RESUMEN DE LAS REGLAS GENERALES DE PERCUSION

1) Para una distinción exacta de los diversos sonidos producidos la percusión solo puede aprenderse con una práctica asidua y empleándose siempre los mismos elementos.

2) No debe haber ruidos exteriores.

- 3) No deben realizarse en habitación donde haya resonancia, lo ideal es una habitación de proporciones medianas.
- 4) Tratar de que en la zona que se percute no haya rigidez muscular
- 5) La intensidad de los golpes debe estar en relación directa a la parte a percutir (según se realice una percusión profunda o superficial).
- 6) Los golpes que se aplican deben ser perfectamente perpendicular al plexímetro.
- 7) Los golpes deben ser cortos y secos, no estando agrupados más de dos o tres golpes.
- 8) Aplicar correctamente el plexímetro sobre la superficie a percutir para que no quede aire interpuesto que modificará el sonido.

VALOR SEMIOLOGICO DE LA PERCUSION es obtener datos de sonoridad, elasticidad y sensibilidad.

CARACTERISTICAS DE LOS SONIDOS PERCUTORIOS

El sonido de la percusión se origina por las vibraciones que provocan los impulsos percutorios al hacer salir de la posición de reposo a las partes elásticas del cuerpo.

Con golpes medianamente fuertes se ha podido comprobar que la zona percutida ocupa un espacio cilíndrico dirigido al interior del cuerpo de 7 cm. de profundidad y 2,5 cm. de diámetro. Estas medidas son factibles de modificarse aumentando o disminuyendo la intensidad de los golpes.

Cuando se efectúa la percusión se provoca una depresión de la pared junto a los órganos y materiales contenidas en ellos en forma de arco dirigidos hacia adentro; luego de esto por el efecto anteriormente mencionado las partículas están más comprimidas y la pared al estar más deprimida entra en tensión con lo cual se produce una reacción que hace volver todo el conjunto a la posición original pero aún más, pues la inercia que trae sobrepasa estos límites: esto se repetirá varias veces con menor intensidad hasta que el sistema llegue al reposo. Todo este movimiento se traduce en vibraciones que caracterizan al sonido que se obtiene.

Según la elasticidad de la zona que vibra y la profundidad a que se encuentre el punto de percusión será diferente la vibración y se producirá un sonido o ruido percutorio distinto.

En un sonido debemos tener en cuenta:

- a) **Altura o tono:** depende del número de vibraciones, frecuencia, con respecto a su altura. De acuerdo a este tenemos sonidos bajos o graves <frecuencia y agudos o altos >frecuencia.
- b) **Intensidad,** es directamente proporcional a la intensidad de los golpes e inversamente proporcional al grosor de la pared. De acuerdo a la intensidad los sonidos pueden ser fuertes o débiles, depende de la amplitud de la vibración.
- c) **Timbre:** depende de los sonidos secundarios que acompañan al fundamental
- d) **Duración del sonido:** es el tiempo que tarda el sonido en apagarse depende de la intensidad inicial y fuerza elástica del cuerpo vibrante. De acuerdo a esto tenemos sonidos breves y largos.

La percusión se basa en dos principios fundamentales: las zonas que tiene gases que pueden vibrar dan sonidos bajos (tono), fuertes (intensidad) y largos (duración). Esta triada forma el ruido que se conoce como **CLARO**, normal en los alvéolos pulmonares debido a que las ondas de la percusión sufren interferencias mutuas por la vibración del aire de los alvéolos, septos alveolares y bronquiólos.

Las zonas que contienen líquidos o son compactas dan sonidos cortos (duración), altos (tono) y débiles (intensidad), constituyendo el ruido **MATE** (normal en órganos macizos o masa musculares. Ejemplos: hígado, tabla de cuello, espalda, glúteo, etc.)

Se entiende que entre estos dos extremos se presentan todas las graduaciones y que el clínico debe conocerlas para poder obtener mejores datos de este método exploratorio. Los términos intermedios más importantes son:

- **Sonido timpánico:** normal en órganos huecos o en grandes cavidades con contenido de gas a presión. Es intenso, resonante y duradero se puede interpretar como un sonido fuerte y prolongado con más resonancia que el claro reforzado. Es un sonido semejante al golpe del tambor, se produce debido a que el órgano tiene pared elástica y el gas no tiene una presión

excesiva produciéndose una vibración intensa, ejemplo cabeza del ciego, saco dorsal del rumen, cuando el gas esta a gran presión impide la vibración dando un sonido mate.

- **Sonido submate:** es un tono de poca intensidad, tono alto y corta duración. Se presenta en las zonas en que la onda percutoria abarca un órgano hueco con uno macizo. Por ejemplo cuando se interpone una lengüeta de pulmón entre el corazón y la pared costal u órganos que contienen aire en poca cantidad con paredes gruesas y poco elásticas, el saco ventral del rumen que tiene alimento, agua y burbujas de gas.
- **Sonido claro hipersonoro:** es el término medio entre el timpánico y el claro. Es más fuerte, más bajo y más prolongado que el claro se da en los senos paranasales, en los alvéolos dilatados con aire a presión en el enfisema pulmonar.
- **Sonido de olla rota o cascada:** es el sonido que se percibe cuando se percute capas de aire que escapan a la compresión, es el caso típico de la mala colocación del plexímetro o cuando se percute una cavidad con aire que tiene comunicación con el exterior de modo que el golpe percutorio desaloja el aire de la cavidad.

PERCUSION COMPARADA

Se hace para comparar órganos enfermos con otros sanos, es una maniobra que nunca debe dejarse de lado al examen clínico.

4. Auscultación

Es la exploración por medio sentido del oído. Es la percepción por el oído de las manifestaciones acústicas originadas por los procesos vitales normales o patológicos (circulación, respiración, digestión, etc.) de las cuales podemos inferir el estado de las mismas y de los órganos que las realizan.

De acuerdo a la forma en que se realiza puede ser:

a. **Directa o inmediata:** Consiste en la aplicación directa del oído sobre la superficie corporal, interponiendo un paño limpio para evitar posibles contaminaciones. Las ventajas del sistema es que se puede realizar sin instrumental, evita la aparición de ruidos parásitos, pero tiene como inconveniente que hay regiones difíciles para aplicar el oído directamente, y a veces obliga a adoptar posturas incómodas o peligrosas por posibles reacciones del animal. Además tiene el inconveniente de que es difícil por medio del oído hacer la delimitación de los sonidos acústicos. Es el método predilecto para las aves.

b. **Indirecta, mediata o instrumental:** cuando se realiza por medio de instrumentos

Para la auscultación mediata indirecta o instrumental se utiliza aparatos o instrumento como el estetoscopio y el fonendoscopio.

1) Estetoscopio: es un tubo rígido que en sus dos extremos se abre en forma de campana. Se aplica por un lado el oído y por el otro al animal.

2) Fonendoscopio: es un aparato constituido por varias partes que difiere del estetoscopio en que aumenta la intensidad del sonido (estetoscopio amplificador).

Para que el sonido se transmita perfectamente por el sistema este debe ser perfectamente hermético pues de lo contrario se atenúan mucho los ruidos.

La parte auricular del aparato está constituida por dos olivas de goma que se deben adaptar bien al oído sostenidas por dos vástagos rígidos y huecos unidos entre sí por una pieza articulada o elástica que es la que debe asegurar el ajuste de las olivas a los oídos. Luego se continúa el sistema por el juego de tubos de goma cuanto más cortos sean dichos tubos más nítida será la percepción por el aparato (disminuye la fidelidad para la transmisión de sonidos por encima de los 100 ciclos por segundo de frecuencia). El término medio de longitud es de 25 a 30 cm. Lo ideal es un tubo de goma semirígido no blando de 0,32 cm. de luz (mejores que los comunes 0,47 cm.). Finalmente la parte receptora es del tipo de membrana o diafragma que tiene un diámetro de unos 3,9 cm. Generalmente en la auscultación se debe

recorrir tanto al receptor de diafragma (refuerza las respuestas de frecuencia altas) como al de campana (que es el más apto para recoger los sonidos de baja frecuencia).

Esto se obtiene con el receptor de tipo Sprague-Bowles que reúne el diafragma y la campana en el mismo receptor.

c. **A distancia:** se efectúa directamente a cierta distancia del enfermo cuando las circunstancias lo permitan, ejemplo (caballo roncador, tos en neumonía, etc.).

d. **Métodos combinados**

a) Percusión auscultada: el ruido audible es el signo de la moneda, sirve para determinar líquidos en cavidad pleural o peritoneal. Se coloca una moneda de plano sobre la región a explorar y con la otra de canto se percute sobre ella, el clínico del otro lado ausculta. En las zonas claras hay un leve ruido a moneda, por encima del nivel del líquido hay un ruido metálico resonante y por debajo el ruido es claro profundo.

2) Sucusión, se utiliza en pequeños animales para verificar la presencia de líquido en cavidades, se toma al animal se lo sacude y luego se ausculta y se percibe el sonido de choque de onda líquida.

REGLAS GENERALES PARA LA AUSCULTACION

- 1) Completo silencio exterior
- 2) El oído o el aparato debe apoyar perfectamente sobre la pared a auscultar con moderada presión.
- 3) Adoptar posiciones cómodas, tanto para el operador como para el paciente.
- 4) Evitar la rigidez muscular en la zona que se ausculta, ya que sino aparecerá un ruido parásito que se denomina rotatorio.
- 5) Eliminar los ruidos que estorban, por ejemplo al auscultar el corazón parar la respiración momentáneamente, ruido de frote de los pelos, etc.).
- 6) En ciertos casos se requiere provocar ruidos *ex profeso*, como ser la tos, modificar otros como ser la frecuencia respiratoria, etc.

- 7) Descartar ruidos propagados o accidentales.
- 8) Tratar de analizar cada ruido por separado y cada parte del mismo también separado.

Los ruidos audibles en los órganos se producen por el pasaje de gases y sus remolinos, líquidos y su combinación ruidos hidroaéreos. Se estudiarán en profundidad en cada aparato.

5. Olfación

Es la exploración mediante el olfato. No deberá considerarse muy exacto ya que depende de la subjetividad del clínico. Se usa para aliento, nariz, vagina, oído, materia fecal, orina, secreciones, exudados y faneras. Por ejemplo el aliento urinoso y el olor amoniacal de la piel en la uremia, o el olor a manzanas fermentadas en la cetosis diabéticas, dermatitis por pseudomonas olor a cerumen mohoso, etc...

6. Mensuración o Medición

Es la exploración a través de las mediciones que permiten una valoración más objetiva y su comparación o en la comprobación durante la evolución de un proceso mórbido. Se toman medidas lineales, de altura, de perímetro torácico, de espesor, de peso, de volumen, de capacidad, etc. Por ejemplo: se usa para medir circunferencia testicular, conocer el peso corporal, medir la circunferencia del tórax, la toma de la temperatura corporal, la presurometría, la toma de las frecuencias cardíacas y respiratorias, volumen de orina, peso específico de la misma, la alzada en los équidos, etc.

Métodos Complementarios De Exploración

Rutinarios

- Análisis clínicos: se basa en el estudio físico químico de los diferentes humores, secreciones y excreciones orgánicos con fines diagnósticos. Ejemplos: análisis de sangre, de orina (urinálisis) y de materia fecal.
- **Imagenología: Radiografía, Ecografía.**
- **Punciones (citología, exudados, exudados, trasudados, etc.)**
- **Electrocardiograma.**
- Análisis de la leche (físico, químico y bacteriológico)
- Pruebas biológicas

Especiales

- Ecocardiograma - Ecodopler
- Endoscopias
- Radioscopia
- Pruebas funcionales
- Laparoscopia

Extemporáneos

- **Resonancia magnética**
- **Tomografía computada**
- **Electroencefalograma**
- **Retinografía, Angiografía**
- **Potenciales evocados auditivos y visuales**

Examen Clínico:

- **Reseña**
- **Anamnesis**
- **Examen Objetivo General (EOG)**
- **Examen Objetivo Particular (EOP)**
- **Diagnóstico**
- **Pronóstico**
- **Tratamiento**
- **Epicrisis**

1. Reseña

Es la recopilación de datos identificatorios y de categorización del animal. Realizada en forma adecuada y completa, la información que de ella se obtiene puede orientar al clínico hacia el diagnóstico correcto.

Los datos en una reseña, son:

- a. Especie: orienta sobre las posibles enfermedades que se presentan con más frecuencia en una determinada especie (Tétano el caballo es el animal más sensible. Retículo peritonitis traumática en el bovino de tambo. Fiebre aftosa en bovinos, ovinos y cabras. Anemia Infecciosa Equina en los équidos. Moquillo en los caninos. Adenitis equina. Síndrome Cólico en los equinos, Durina en equinos, Tristeza en bovinos etc.). Como también sobre las medidas terapéuticas a realizar, pues algunas de éstas no son toleradas en determinadas especies (fenol en gatos, mercurio en rumiantes, etc.).
- b. Raza: ciertas razas presentan mayor predisposición a determinadas enfermedades como por ejemplo el carcinoma de células escamosas en

- bovinos de raza Hereford, mastitis en el Holando, estrabismo en el siamés, tumores en el bóxer, etc.
- c. Sexo: hay enfermedades inherentes al sexo como por ejemplo la piómetra, metritis, mastitis, partos distócicos, enfermedades metabólicas relacionadas con la lactancia en las hembras; el criptorquidismo, epididimitis, fracturas de pene, hernia escrotal, etc. en machos.
 - d. Edad: influye en la predisposición a determinadas enfermedades o son más graves a determinada edad: anemia de los lechones, Parvovirus en cachorros, moquillo en caninos jóvenes, endoparasitosis preferentemente en los animales jóvenes, neoplasias en gerontes, etc., en la dosificación de las drogas medicamentosas y en las manifestaciones exageradas de ciertos signos clínicos como la fiebre intensa en los jóvenes.
 - 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 enfermedades. En el control de los animales de producción: bovino, ovino, aves. En pequeños animales importa en relación a poder establecer las dosis terapéuticas correctas.
 - f. Capa y Señales: el pelaje no sólo permite completar la identificación del animal, sino también la predisposición a ciertas enfermedades, como por ejemplo en los individuos de pelaje blanco son más susceptibles a padecer dermatitis, fotosensibilización y tumores). Las señales tienen carácter identificador adicional de equinos deportivos o reproductores bovinos se registran en fichas las características de color del manto y las señales (cicatrices y remolinos de diversas formas y tamaños, en cabeza, tronco y extremidades). En bovinos pueden utilizarse caravanas metálicas en la oreja, caravanas de plástico, quemaduras en frío con nitrógeno líquido. Deben citarse también muescas o perforaciones de las orejas y tatuajes en ubres. En los porcinos también deberán citarse las perforaciones de las orejas. Las marcas adquiridas: descornado, amputación de pezuñas, de cola, corte de oreja castración.
 - g. Utilización del animal: condiciona la presencia de ciertas patologías, por ejemplo las mastitis en los animales de producción de leche; lesiones músculo esqueléticas en los equinos para deporte (carrera, polo, etc.). También importa

para el pronóstico: canino macho reproductor en un criadero con tumor en testículos *versus* perro de compañía. Reproductores con defectos altamente heredables, etc.

2. Anamnesis

Es el conjunto de preguntas o interrogatorio que el clínico hace al dueño del animal, cuidador, o encargado, antes y durante el examen clínico, cuyas respuestas permitirán orientar a un probable diagnóstico e instaurar el tratamiento adecuado. Para recoger la información necesaria es importante el *método* que el clínico tenga, y su *capacidad para relacionarse* con el paciente y los propietarios o responsables de los mismos. Debe saber qué preguntar y cómo hacerlo. En medicina veterinaria se recogen *signos* (manifestación objetiva de la enfermedad) pero no síntomas, pues éstos son manifestaciones subjetivas, por lo cual son perceptibles sólo por el enfermo.

La anamnesis se realiza no sólo sobre el o los animales sino también sobre el establecimiento, el ambiente y los sistemas productivos.

La anamnesis que se realiza sobre el animal se clasifica según la antigüedad de los datos y la cantidad de animales incluidos en ella.

Según la antigüedad de los datos:

- a. Presente o actual: el Interrogatorio será sobre el proceso actual que sufre el animal y que es el motivo de la consulta.
- b. Pretérita o remota: se trata de investigar la historia sanitaria del / los animales, las enfermedades que el animal padeció, tratamientos y cirugías que le fueron realizados, los planes sanitarios aplicados, enfermedades de los padres, etc.

Según el número de animales:

- a. Individual: se refiere a un solo animal.
- b. Grupal: referida a un grupo (rodeo o población animal).

La **anamnesis ambiental** se refiere a los datos que se obtienen del ambiente en el cual se encuentra el o los animales (tipo de suelo, incidencia de inundaciones, tipo de pastura, box, infraestructura del establecimiento, bebederos, cama para perros, jaulas para gatos, galpón, casa (terraza, jardín) departamento, etc.)

La **anamnesis del establecimiento** recoge datos sobre la sanidad, regímenes de vacunación, porcentaje de reposición de animales, sistemas de explotación, etc.

Si bien la anamnesis constituye un paso importantísimo en el examen clínico, los datos obtenidos deben ser tomados con cautela pues existe el riesgo de que el interlocutor sea una persona poco observadora y que omita o modifique datos en forma intencional.

La terminología usada en las preguntas que deben ser claras y precisas para obtener respuestas de la misma índole. Se dejará en primera instancia relatar al dueño o encargado el motivo de consulta para luego iniciar las preguntas.

3. Examen Objetivo General

El **EOG** se inicia con una exploración a distancia del sujeto (entre 2 y 3 metros) y otra próxima al animal

EOG a distancia: comprende la **inspección general del sujeto**, la cual incluye:

Constitución (Conformación o Biotipo)

Estado de nutrición

Estado de la piel y faneras

Actitudes

Estado del sensorio

Facies

Rumia (en rumiantes)

EOG próximo al animal: comprende:

Temperatura corporal

Exploración de las mucosas aparentes

Exploración de los linfonódulos o ganglios linfáticos superficiales

Frecuencia respiratoria

Frecuencia del pulso arterial

Estado de hidratación

A. Inspeccion General Del Sujeto

Se inicia la inspección general a cierta distancia del individuo, 2 o 3 metros (recordar el aforismo: “*la primera sin tocar*”) para posteriormente realizarla en proximidad del animal.

La inspección general del sujeto muestra el comportamiento del animal antes de que se haya inquietado por la presencia del clínico o de las técnicas de inmovilización (sujeción, tranquilizantes, etc.).

1) *Constitucion o Conformacion (Biotipo)*

Se entiende por constitución el estudio por medio de la inspección de las características del aspecto y conformación externa de los animales. Las diversas regiones del exterior del animal deben guardar una cierta proporcionalidad y armonía entre sí e indica la calidad del mismo y su adaptación al tipo de actividad a que esta destinado. Estas características constitucionales son transmitidas por la herencia (genotipo) y son

modificables por acción del medio exterior (adaptación al medio ambiente) y por el hombre por medio del cruzamiento.

De acuerdo a los siguientes aspectos constitucionales del animal: profundidad del tronco, ancho y altura del tórax, curvatura de las costillas, longitud del dorso, ancho de la grupa, fuerza y dirección de los miembros y la relación armónica de las extremidades con el tronco y las de la cabeza con el cuello y tronco, se clasifica desde el punto de vista médico a la conformación en tres tipos fundamentales.

- a) Tipo respiratorio (longilineo – longuimorfo). Ejemplo: caballo pura sangre de carrera o de polo, perros de raza galgo, etc. Presentan labilidad en su sistema vegetativo y son propensos a patologías osteoarticulares y respiratorias.
- b) Tipo muscular (mesolíneos – mesomorfos). Ejemplo: Raza Fox terrier, caballos de trabajo, caballos de tiro, perros de caza etc. Son propensos a patologías articulares y musculares.
- c) Tipo digestivo (pícnico – brevimorfo). Ejemplo: bovinos, cerdos, algunas razas de perros de compañía como el Bull dog. Son propensos a patologías digestivas y metabólicas.

El *temperamento* en cambio es una condición propia del animal establecida genéticamente y condicionada por las vivencias adquiridas durante su desarrollo.

Se diferencian tres tipos de temperamentos:

- a) Equilibrado: normal, animal atento con reacciones naturales.
- b) Nervioso: animales asustadizos, animales que se caracterizan por su gran irritabilidad, sumamente predispuestos a lesiones traumáticas. Ejemplo: perros de raza caniche, bóxer, PSC.
- c) Linfático: poco vivaz, tranquilos, indiferente al medio que le rodea. Esto hace que muchos síntomas y signos sean ocultos lo que lleva a complicar los diagnósticos

2) **Estado de Nutrición**

Se valora por simple inspección en los animales de pelo corto, sin embargo en aquellos animales con pelo largo o lana requieren una palpación para determinar más objetivamente el estado del mismo, en estos animales se palpa el dorso del lomo, la musculatura del pecho, los glúteos y el pliegue de la babilla.

El estado de nutrición se debe observar en las zonas de protuberancias óseas (vértebras, espalda, pelvis), implantación de la cola en vacuno, el espesor de la crinera en el caballo, etc.).

En los animales con buen estado nutricional todas las partes del esqueleto están bien cubiertas de músculo, dando la forma de cuerpo redondeado.

En los animales desnutridos varias protuberancias óseas hacen prominencia (costillas, pelvis, vértebras lumbares, etc.) y las fosas supraorbitarias están hundidas siendo mas notoria esta situación en los equinos.

La pérdida extrema de peso se denomina caquexia, emaciación o marasmo, prácticamente se aprecia la piel y los huesos, se perdieron los relieves musculares.

En el extremo opuesto el acumulo de grasa se denomina obesidad y puede se deber a origen genético o causas secundarias a ciertas patologías, los animales obesos pierden los relieves musculares por los depósitos de grasa

Para evaluar el estado nutricional en los animales se habla clásicamente de *obeso, muy bueno, bueno, regular, malo y caquexia*. En algunos casos como en la valoración de animales en exposiciones o de animales de producción se establece un *scoring corporal*, por el cual se obtiene un puntaje o *score* cuya escala es de 0 a 5. En la tabla se muestra la clasificación del score según estado nutricional.

Estado nutricional	Obeso	Sobrepeso	Bueno	Regular	Malo	Muy malo
Score	5	4	3	2	1	0

3) **Estado de Piel y Faneras**

El estado de la piel y manto pilosos en condiciones normales deben ser brillante y no faltar en ninguna parte o zona corporal donde normalmente haya pelos, en ella se manifiestan en mayor o menor grado la mayor parte de las enfermedades por ello se afirma que la piel es el reflejo de la salud de un animal.

Los animales enfermos o en mal estado nutricional presentan el pelo opaco, quebradizo (pelo hirsuto) o bien faltar, también puede alterarse la elasticidad de la piel, Se pueden observar en determinadas ocasiones heridas, erosiones, laceraciones, costras, escamas, deformaciones en más (tumoraciones), ectoparásitos, entre otros.

Cuando un animal presenta su piel y manto mal aseado con elementos adherido a los pelos, enredado, sucio, con ectoparásitos indica un propietario o cuidador que no demuestra un gran interés en el cuidado del mismo.

4) **Actitudes**

Las actitudes posturales libres son las posiciones que adopta el cuerpo del animal en su totalidad en el espacio (cabeza, tronco, extremidades y cola) en un momento determinado y a su voluntad, diferenciando de la actitud forzada que hace adoptar el clínico en la exploración del aparato locomotor.

Las actitudes se evalúan en la estación, la marcha y el decúbito, mediante la inspección. No todos los cambios posturales son signos de enfermedad, por ejemplo los equinos cuando están en descanso, tiene apoyadas en el suelo las dos manos y un miembro posterior, el restante miembro posterior lo tiene apoyado en pinzas y lo cambia con el opuesto alternativamente

Actitudes en estación:

Un animal sano se para sobre sus cuatro miembros separados con un ancho semejante en hombros y cadera, y el peso igualmente distribuido en los cuatro miembros. El sujeto mantiene la cabeza derecha y en la misma línea que el raquis.

Una posición anormal de los miembros puede deberse a problemas en el tono muscular o a causas dolorosas, por las cuales el animal sustrae el peso del cuerpo del o los miembros afectados.

a) Actitudes en marcha:

La marcha normal requiere del buen funcionamiento del sistema musculoesquelético y una correcta coordinación entre los distintos niveles del sistema nervioso. Durante la deambulación del animal se examina la locomoción y la fuerza del paso.

La exploración de la marcha se efectúa mediante la inspección del desplazamiento voluntario es decir libre y sin correa (perro) o cabestro (caballo), del paciente sobre un piso no deslizante. El clínico se coloca en la misma dirección en que se desplaza el animal para observarlo al alejarse y al aproximarse. Luego se ubica alternativamente de lateral derecho e izquierdo para observar el desplazamiento y el rango de movilidad de cada articulación. Se observa marchar al paso, luego al trote y por ultimo en carrera. Los movimientos deben ser realizados con facilidad y la longitud de cada paso debe ser aproximadamente igual. Es importante observar la manera en que el animal gira sobre sí para dar vuelta. Deben conocerse los movimientos de cada articulación tanto en su amplitud como su velocidad, así como los músculos y los

nervios involucrados. También se inspecciona el desarrollo muscular y manifestación de trofismo muscular (buena irrigación e inervación).

b) Actitudes en la estación

Luego de realizar las marchas se deja al animal que adopte la posición de reposo. Es el momento óptimo para observar la actitud de descanso del sujeto. La actitud normal en los equinos y bovinos es estar en estación la mayor parte del tiempo.

Algunos animales rechazan sentarse o echarse manteniéndose en estación.

c) Actitudes en el decúbito

Los equinos al dormirse tumban de costado con las extremidades extendidas y la cabeza apoyada y los bovinos se tumban apoyados sobre su pecho y vientre, con las extremidades apoyadas bajo el cuerpo. En los carnívoros depende mucho del adiestramiento y del tipo de raza.

d) Actitudes posturales anormales

Ejemplos de actitudes anormales

- Postura rígida: en los cuadros de tétanos (*Clostridium tetani*) la actitud postural se caracteriza por rigidez muscular, el caballo esta con la cabeza, cuello y cola extendida y los miembros rígidos: “caballo de madera” o “de calesita”;
- Postura antiálgica, el objetivo de esta actitud es evitar un dolor. Se puede manifestar con un arqueado del dorso, como por ejemplo en los cuadros de reticuloperitonitis traumática en bovinos, cólico equino, dolor renal, etc. Una actitud antiálgica característica en los equinos con dolor en el casco es el apoyo en pinzas del miembro enfermo a fin de evitar sobrecargar el peso en esa extremidad. Esta actitud debe diferenciarse de la actitud de descanso.

- Actitud ortopnéica: se presenta en cuadros de insuficiencia respiratoria. El animal tiene el cuello estirado, ambos miembros anteriores abiertos y los codos hacia fuera y facie ansiosa.
- Opistótono: se caracteriza por un decúbito lateral, dorsiflexión del cuello y rigidez extensora de los miembros anteriores. Las causas que producen opistótono son las lesiones primarias del cerebro medio, el cerebelo o lesiones difusas de médula espinal. Esta actitud se presenta en el tétano, intoxicación con estricnina, metronidazol, traumatismos cerebrales y cerebelosos y en las neoplasias.
- Procesos neurológicos que provocan paresias o parálisis como la paraplejia que puede ser flácida cuando el animal arrastra los miembros posteriores en actitud de foca o espásticas cuando los miembros están extendidos o contraídos hacia delante se llama actitud de perro sentado.

5) Estado del Sensorio

El sensorio es el estado mental del sujeto que lo relaciona con el medio en que vive y se manifiesta mediante la conducta. Se modifica por múltiples factores que afectan directa o indirectamente al sistema nervioso. El sensorio es diferente al temperamento (condición propia del animal establecida genéticamente y condicionada por las vivencias adquiridas durante su desarrollo).

El estado del sensorio es un dato anamnésico y fácilmente explorable por inspección general del animal que el clínico hace mientras realiza la reseña y anamnesis.

El estado normal del sensorio muestra un animal vivaz y alerta que responde a todos los estímulos ambientales e internos con una respuesta esperada.

Los estados alterados del sensorio pueden ser:

- a) Exaltación, furor o delirio: el paciente se halla desorientado, incoherente, irritable o tímido. Es capaz de responder a los estímulos externos (ambientales) o internos, pero la respuesta es inapropiada. Según la intensidad puede ser:
- b) Depresión u obnubilación: en este estado el animal está consciente pero inactivo. El individuo se halla letárgico, abatido con tendencia a dormir.
- Estupor: estado semicomatoso en el cual el animal solo responde a estímulos nocivos. El sujeto tiende a dormir cuando no se lo molesta.
 - Sopor: Cuadro semejante al anterior pero en un grado más profundo.
- c) Anulación o coma: es el estado de abolición del sensorio con pérdida de la sensibilidad y de la motilidad voluntaria. El animal se halla en decúbito lateral permanente con ausencia de respuesta a estímulos nocivos y a los reflejos motores fotopupilares. Hay relajación muscular y la respiración es por la boca.

6) Facies

Las facies son las expresiones de la cara, características de determinadas afecciones.

Algunas facies características son:

- a) Facie asimétrica causada por la parálisis unilateral del nervio facial (VII par craneal). Se caracteriza por lagofalmo y ptosis palpebral ipsolateral, asimetría de ollares y labios.
- b) Facie tetánica o sardónica: caracterizada por hipertonía de todos los músculos de la cara, hay trismus mandibular, orejas erectas, ollares dilatados y protrusión del tercer párpado por hipertonía de los músculos extrínsecos del ojo. También hay una hiperreflexia generalizada.

- c) **Facie del oculomotor:** causada por la parálisis del nervio oculomotor (III par craneal), que inerva el músculo elevador del párpado superior, el esfínter pupilar (parte parasimpática) y los músculos extrínsecos del ojo (rectos medial, dorsal y ventral y el oblicuo ventral). Se caracteriza por ptosis palpebral, midriasis y estrabismo divergente.
- d) **Fascie rábica:** expresa la encefalitis producida por el virus de la rabia, se caracteriza por dilatación pupilar con o sin anisocoria, mirada vidriosa, estrabismo convergente o divergente, la mandíbula péndula, boca con saliva espumosa. El animal tiene una expresión agresiva.

7) Rumia

En los rumiantes, se debe observar la masticación y la rumia. La rumia es la regurgitación de la ingesta seguida de una remasticación, copiosa insalivación y una nueva deglución. Esto logra disminuir el tamaño de partícula del alimento y aumentar la superficie para la fermentación microbiana. La rumia se efectúa en estado de completa salud.

La rumia se inicia generalmente a los 30 o 60 minutos después de la ingesta dependiendo del tipo y calidad de los alimentos, dura de 40 a 50 minutos y el número de períodos de rumia por día es de 5 a 8, generalmente la rumia se realiza con el animal en decúbito esternal pero también lo hace en estación, rara vez durante la marcha.

EOG próximo al animal

1) Temperatura

La temperatura corporal es la medida del grado de calor del organismo en animales de sangre fría y caliente. Los animales domésticos son homeotermos, mantienen en condiciones normales una temperatura corporal regulada característica para cada especie con leves oscilaciones, gracias al equilibrio entre la termogénesis y la termólisis. El mantenimiento de la temperatura corporal de los animales es resultado del metabolismo

de proteínas, hidratos de carbono y grasas que libera energía en forma de calor. El calor producido por los animales debe ser considerado de dos maneras. Por una parte, es la forma final o irreversible de eliminación de energía transformada en el organismo a partir de la energía química, mediante la oxidación de las sustancias nutritivas y por otra parte el calor producido es una condición vital indispensable para mantener la intensidad de los procesos biológicos. Sin una temperatura adecuada no tendrían lugar los procesos enzimáticos sin los cuales la vida sería imposible. En general para cada 10°C de ascenso térmico hay un aumento del doble o triple de la intensidad del fenómeno biológico considerado (Ej. consumo de oxígeno, frecuencia del pulso, etc.).

a) **Clasificación de la temperatura animal**

En relación con la capacidad de mantener su temperatura los animales se clasifican en poiquiloterms y homeoterms.

Los animales **poiquilotérmicos** o animales de temperatura variable son los llamados animales de sangre fría: invertebrados y vertebrados inferiores (peces, batracios, reptiles). La temperatura corporal fluctúa según la temperatura ambiente, lo cual hace que se modifiquen fácilmente los procesos vitales.

Los animales **homeoterms** o de temperatura constante son los llamados animales de sangre caliente (aves y mamíferos). La temperatura se mantiene casi invariable o con oscilaciones poco amplias independientemente de la temperatura ambiental, es decir, mantienen una temperatura constante para que las funciones metabólicas se desarrollen adecuadamente. Esta constante térmica se consigue al poder regular la producción de calor (metabolismo) y su eliminación, mediante un complejo mecanismo regulador denominado equilibrio termogénesis/termólisis controlado por el centro termorregulador del hipotálamo.

b) **Regulación equilibrio termogénesis/termólisis**

La temperatura corporal es la resultante entre el calor producido (termogénesis) y el calor perdido (termólisis). Si el animal homeotermo es colocado en un ambiente frío, se defiende incrementando la termogénesis y disminuyendo la termólisis; por el contrario si tiene que luchar contra el calor ambiental aumenta la termólisis y disminuye la termogénesis. La constancia de la temperatura corporal resulta pues de un equilibrio dinámico entre dos grupos de factores que se haya bajo la influencia del sistema nervioso y de las glándulas endocrinas.

La termogénesis se debe fundamentalmente a las oxidaciones celulares o combustiones metabólicas también llamada termorregulación química. La termólisis se realiza por mecanismos físicos (irradiación, conducción, convección y sudoración), también llamada termorregulación física.

Termorregulación nerviosa: en la región hipotalámica se ubican los centros que coordinan e integran los mecanismos termorreguladores. Hay dos grupos de centros, los anteriores y los posteriores.

Los centros anteriores están relacionados con la pérdida del calor (termólisis) o sea que actúan en defensa contra el aumento del calor corporal, mientras que los posteriores están relacionados con la conservación y producción del calor (termogénesis), es por eso que se los denomina centros del frío y del calor respectivamente.

El centro del frío esta mediado por el sistema nervioso parasimpático y evita la elevación de la temperatura corporal mediante las vías que a lo largo del bulbo y la médula espinal van a los órganos efectores aumentando la perdida de calor mediante las siguientes acciones:

- a) Vasodilatación periférica
- b) Intensificación de la sudoración (hiperhidrosis)
- c) Aumento de la ventilación pulmonar mediante la polipnea

El centro del calor esta mediado por el sistema nervioso simpático y trata de elevar la temperatura por las mismas vías que las anteriores pero provocando otros efectos como:

- a) Estimulación de la actividad muscular
- b) Estimulación de las glándulas endocrinas que activan el metabolismo (hipófisis, tiroides, adrenal)
- c) Vasoconstricción periférica
- d) Erección de los pelos

Los estímulos llegan al hipotálamo de dos maneras:

- a) A través de la temperatura de la sangre que irriga los centros. Cuando la temperatura sanguínea es baja se estimula el centro del calor y entonces se conserva el calor en el organismo o se produce más calor. Por el contrario, cuando la temperatura sanguínea es alta se estimula el centro del frío y se pierde más calor del mismo.
- b) Mediante la estimulación de los centros a través de reflejos cutáneos. La excitación de los receptores cutáneos del frío determinan un estímulo en el centro del calor y la excitación de los receptores cutáneos del calor determinan la estimulación del centro del frío.

Concepto clínico de la termometría

La valoración de la temperatura corporal proporciona datos que serán interpretados con fines diagnósticos y pronósticos. Por ello debe ser valorada en todos los animales al realizar un examen clínico.

Clínicamente se diferencian dos temperaturas corporales:

- a) **Temperatura externa o superficial:** es la apreciación subjetiva de la temperatura de un animal mediante la palpación con el dorso de la

mano y en cualquier región del cuerpo, y es sugerente de la temperatura interna. En general, suele ser 2 a 3°C menor que la temperatura interna, siempre que no exista un proceso local en la zona donde se toma la temperatura externa. Varía mucho en función de la temperatura ambiental. Las zonas de preferencia para evaluar la temperatura externa son las áreas de piel fina, con pocos pelos y poco expuestas a las radiaciones solares, como por ejemplo: axilas, zonas inguinales, base de las orejas o base de los cuernos, morro y extremidades. La temperatura superficial tiene un reparto desigual; en general las extremidades están más frías que el resto del cuerpo. Puede haber oscilaciones incluso bruscas dentro de una misma región en caso de hipertermia, especialmente en cuadros de fiebre. Tiene sólo un valor aproximado y nunca puede reemplazar a la termometría clínica

- b) **Temperatura interna, sistémica, orgánica o temperatura central:** se evalúa en zonas corporales donde la red vascular sea importante y no haya facilidad de entrada de aire ambiental. Clínicamente temperatura central es sinónimo de temperatura rectal.

- 2) **Termometría clínica:** es la evaluación de la temperatura interna de los animales mediante el uso de los termómetros clínicos.

Termómetros clínicos: son los llamados termómetros de máxima que generalmente son de mercurio. Se llaman así porque la columna mercurial luego de ascender hasta una determinada altura, por el calor de la zona donde se colocó el termómetro, permanece en ella (no desciende). Esto sucede debido a que tienen una estrangulación entre la ampolla que contiene el mercurio y el tubo capilar vacío de aire, que es el que recibe la columna mercurial. La dureza del termómetro está dada por esta estrangulación, no debe ser muy duro pues tarda más en llegar a la temperatura máxima. La dureza del termómetro variará según la marca del fabricante, por ello cada marca tiene inscripto el tiempo mínimo que debe durar la toma de la temperatura.

Existen termómetros clínicos digitales y termómetros especiales de veterinaria para grandes animales y pequeños rumiantes que son más resistentes y generalmente con una anilla en el extremo para atarlo con un hilo y una pinza para fijarlo.

Graduación: En nuestro país se utilizan los graduados en grados Celsius o Centígrados. Algunos países utilizan los Réaumur, mientras que otros utilizan los Fahrenheit.

Equivalencias de la graduación de temperatura según la unidad.

Celsius	Réaumur	Fahrenheit
0°C	0°C	32°C
100°C	80°C	212°C

Los termómetros de uso veterinario tienen una escala que oscila entre los 34 y 45°C, esta escala se halla dividida en décimas de grados.

2) Generalidades de la toma de temperatura rectal

- Bajada de termómetro: como regla general, antes de tomar la temperatura en el animal, se debe leer la altura de la columna mercurial y hacerla retroceder hasta el bulbo del termómetro mediante suaves movimientos de sacudida,
- Lubricación: lubricar el termómetro con vaselina, jabón o agua,
- Inmovilizar al animal: ya sea por seguridad del mismo como del operador. En grandes animales la temperatura se debe tomar en estación y en animales pequeños en decúbito lateral o en estación,
- Introducción: introducir el termómetro en el recto hasta que la ampolla con mercurio supere el esfínter anal y entre en contacto con la mucosa del recto.

Se debe introducir con suavidad rotándolo, evitar hacerlo en contra de los movimientos peristálticos rectales. En caso de que estos sucedan esperar y continuar cuando desaparecen. Evitar colocarla dentro de un bolo fecal porque disminuye la temperatura y también superar el esfínter anal porque su contracción puede elevar la temperatura local artificialmente.

- e) Duración de la toma: de 3 a 5 minutos, dependiendo de la duraza del termómetro. En aquellas zonas donde pueda entrar aire ambiental, la duración de la misma será mayor, por ejemplo en temperatura vaginal.
- f) Lectura: una vez retirado el termómetro se limpia y desinfecta con algodón embebido en desinfectante. La lectura se hace realizando movimientos de acomodación del termómetro y sobre uno de los ángulos de unión de las caras del termómetro.

En la tabla se muestran los valores de la temperatura corporal según especie y en adulto en reposo.

ESPECIE							
	Equinos	Bovinos	Ovinos	Porcinos	Caninos	Felinos	Aves
TEMPERATURA CORPORAL (adulto en reposo)	37°C 38°C	38°C 39, °C	38°C 40°C	38°C 40°C	38°C 39°C	38°C 39,5°C	39,5- 42°C

Valores de la temperatura corporal según especie y en adulto en reposo

g. Lugares de medición

1) Rectal

- a) equinos: el operador se colocará en el lado izquierdo del animal y mirando hacia caudal, con la mano izquierda levantará la cola y con la otra introducirá el termómetro.

- b) bovinos: el operador se colocará atrás del animal y mirando hacia adelante con la mano izquierda levantará la cola y con la otra introducirá el termómetro.
- c) animales pequeños: preferentemente pedirá ayuda al propietario para que desplace la cola del animal, el clínico introducirá el termómetro con una mano y colocará la otra mano por debajo de los miembros posteriores del animal para evitar que se sienta.

La lectura de la temperatura corporal puede ser modificada por errores del operador o ciertos procesos que padeció el paciente, como por ejemplo:

Temperatura Aumentada:

- En la proctitis (inflamación del recto).
- En cuadros de esfuerzos abdominales.
- En decúbitos prolongados.
- En procesos inflamatorios rectales (proctitis), por lo cual el clínico debe asegurarse que el esfínter anal no tiene ningún tipo de lesión.

Temperatura Disminuida:

- El termómetro se ubicó dentro de un bolo fecal (comprobar que no está manchado con heces).
- Evacuaciones fecales frecuentes.
- Insuficiente oclusión del esfínter anal.
- Enemas fríos.
- Flatulencias.
- La ampolla mercurial no contacta con la mucosa rectal,

2) Vaginal

La temperatura vaginal suele ser algo más baja (0,3 a 1°C) que la rectal.

Técnica: es semejante a la rectal pero se debe tener la precaución de introducir bien profundamente el bulbo del termómetro en la vagina sorteando la fosa del clítoris y dejarlo más de 5 minutos ya que en este órgano falta un esfínter que impida la entrada de aire.

3) Bucal

Técnica: se realiza con el animal con la boca bien cerrada. En el caso de los animales pequeños se coloca el bozal. El termómetro se coloca en la comisura labial, bien profundamente en los carrillos y en contacto con la mucosa.

La duración de la toma será de 10 minutos, debido a la entrada de gran cantidad de aire en la boca.

Hay una diferencia con la rectal de 0,5 – 1°C menos.

No puede tomarse esta temperatura si la respiración es bucal o si la boca esta abierta. Variaciones locales: el frío exterior y las bebidas a diferentes temperaturas. En caso de inflamación local (estomatitis) la temperatura estará anormalmente aumentada.

4) Axilar

Técnica: se utiliza en pequeños animales pero es un lugar impropio por falta de hermeticidad y humedad.

El bulbo debe tomar contacto inmediato con la piel, la cual debe ser rasurada anteriormente, y posteriormente debe cerrarse bien la axila. En otras ocasiones se puede hacer un pliegue interno con la misma piel y así envolver el termómetro.

Debe permanecer ahí el termómetro 10 minutos.

Hay una diferencia con la rectal de 0,5 – 1°C menos.

g. Frecuencia de la toma

Ordinariamente son dos tomas diarias, una por la mañana y otra por la tarde pero rutinariamente con una sola medida diaria es suficiente.

En ciertas afecciones es conveniente tomar la temperatura por lo menos cada 2 horas.

Los datos obtenidos en las mediciones de temperatura deberán ser colocadas en la historia clínica para poder así confeccionar las curvas térmicas gráficas o cuadros térmicos.

h. Variaciones fisiológicas de la temperatura

Cuando una alteración por defecto o por exceso, antes de considerarla hipertermia o hipotermia patológica, se debe considerar las posibles variaciones fisiológicas:

- **Especie:** ya vistas en el cuadro de diferentes temperaturas
- **Raza:** los bovinos de razas rústicas por ejemplo el cebú suelen tener una temperatura inferior respecto a las británicas (Aberdeen Angus, Hereford, etc.). La temperatura suele ser más elevada que la normal para la especie en los equinos pura sangre, de polo o de trote, como también en caninos de raza greyhound (galgo).
- **Sexo:** en las aves, el macho tiene una temperatura algo inferior a la de las hembras. La temperatura vaginal puede tener variaciones locales fisiológicas. Durante el celo, gestación prolongada, parto la temperatura se presentará aumentada mientras que 24 a 48 h pre parto se hallará disminuida.
- **Variaciones a lo largo del día** debidas al ritmo biológico, conocido como *ritmo nictameral, dictameral o circadiano*, que hace que en animales de vida diurna la temperatura más baja se presenta en la madrugada (mínimum o remisión matutina) y la más elevada al atardecer o al anochecer (máximum o exacerbación vespertina). La variación puede ser incluso superior a 1°C. Por este motivo, la toma de temperatura se debe realizar al menos dos veces al día con un intervalo de 12 h. Si el animal tiene vida nocturna (aves, felino), el ritmo se invierte.

- **Edad:** los jóvenes y gerontes tienen menor temperatura que los adultos.
- **Digestión:** post ingestión de comidas generalmente la temperatura aumenta entre 0,1 a 0,9°C durante 3 a 5 h (hipertermia post prandial).
- **Ingestión** de gran cantidad de agua: se ha observado que en el caballo hay un descenso de 0,8 a 1°C que persiste durante 3 a 4 h y en los bovinos durante media hora.
- **Temperamento:** un animal nervioso tiene una temperatura más elevada que otro tranquilo o linfático.
- **Condiciones ambientales:** la temperatura ambiental influye más en los animales jóvenes porque tienen menos desarrollado su sistema de termorregulación. También en los ovinos en donde la temperatura llega a aumentar 2°C en verano con respecto al invierno.
- **Ejercicio físico:** aumenta la temperatura corporal según intensidad y duración.
- **Influencias hormonales,** especialmente en hembras durante el estro y en los días previos, la temperatura que puede ascender de 0,7 a 1°C.
- **Gestación:** hay un aumento manifiesto en los bovinos en los últimos meses de gestación pero disminuye de 0,3 a 0,5°C 24 a 36 h antes del parto.
- **Parto:** en el pre parto disminuye la temperatura corporal entre 2 - 2,5°C.

i. Variaciones patológicas de la temperatura

- 1) **Hipertermia:** es el aumento de la temperatura corporal por encima de la media normal de la especie en cuestión se denomina.

Las causas pueden ser:

- insolación,
- exceso de temperatura ambiental (“golpe de calor”),
- enfermedades o procesos que aumentan el metabolismo (hipertiroidismo)
- procesos que cursen con actividad muscular elevada (ejemplo: cuadros convulsivos, epilepsias, etc.),
- lesiones del propio centro termorregulador (hipotálamo),
- algunos tumores,

-ciertos fármacos.

- 2) **Hipotermia**: es el descenso morboso de la temperatura corporal por debajo de la normal de cada especie.

Posibles causas:

- temperatura ambiental excesivamente baja: se altera el normal funcionamiento de los mecanismos de termorregulación y la termogénesis es insuficiente. Es más frecuente en animales jóvenes por tener un menor desarrollo del mecanismo de termorregulación,
- menor actividad metabólica en ciertas enfermedades endocrinas (ej. hipotiroidismo, Addison),
- insuficiencia circulatoria periférica o shock,
- intoxicaciones exógenas (ingestión de venenos) o endógenas (urea por insuficiencia renal crónica),
- debilidad, mala nutrición, animales caquéticos,
- estados terminales o comatosos: la hipotermia es un signo de mal pronóstico, sobretodo si está acompañada de un aumento de frecuencia cardíaca con un pulso débil (“cruce de la muerte”).

La hipotermia es de peor pronóstico que la hipertermia

- 3) **Fiebre** (síndrome febril): es un conjunto de síntomas y signos, donde la hipertermia suele ser el signo principal, pero no imprescindible, pues puede existir fiebre sin hipertermia.

La fiebre es la respuesta del organismo frente a agentes de naturaleza infecciosa (fiebre séptica) o no infecciosas (ciertas neoplasias, procesos con gran destrucción de tejido, enfermedades inmunomediadas, etc.) y se las denomina fiebre no séptica.

El aumento de la temperatura se debe a la estimulación del centro térmico por sustancias pirogénicas liberadas por bacterias, virus, leucocitos, albúminas disociadas, etc.

La hipertermia febril no es un fallo de la termorregulación, sino que el centro térmico se ajusta a un nivel más alto, así es que un sujeto enfermo febril en un medio caluroso responde como un individuo normal con sudoración y vasodilatación, al igual que en un medio frío responde adecuadamente con vasoconstricción.

El significado biológico de la fiebre puede considerarse como un mecanismo protector del organismo, pero también tiene sus inconvenientes como son el trastorno funcional que ello le acarrea como ser un mayor consumo de reservas energéticas, debilitamiento, disminución del apetito, mayor destrucción de glóbulos rojos, etc.

Los signos de la fiebre pueden ser:

-Hipertermia: es el signo principal del síndrome febril, el más frecuente, el más fácil de medir y el que primero se manifiesta, pero no es indispensable ya que puede faltar (Ejemplo: reticuloperitonitis traumática en los bovinos),

-Trastornos circulatorios:

pulso arterial: la frecuencia del pulso aumenta en forma paralela con la temperatura; a cada grado de elevación de temperatura corresponde un aumento de 10 a 15 pulsaciones por minuto. Según este concepto se denomina *fiebre dinámica* cuando el pulso es fuerte; *fiebre adinámica* cuando el pulso es débil desde el principio y consecutivo al agotamiento cardiaco y *fiebre disociada* cuando disminuyen las pulsaciones junto con el aumento de temperatura.

vasos sanguíneos: cuando la temperatura central aumenta rápidamente se presenta una vasoconstricción periférica que se manifiesta por el denominado “estado de escalofríos”, en el cual el enfermo siente frío y tiene temblores febriles. En ese momento la temperatura corporal sube porque el calor producido supera al eliminado. Cuando la temperatura llega a su máximo sobreviene una vasodilatación periférica. El animal siente calor y busca

lugares frescos, hay sudor profuso, flacidez muscular y rápida caída de la temperatura. En ese momento predomina la pérdida de calor sobre su producción.

Presión arterial: aumenta al comenzar un proceso agudo de fiebre, pero cuando la temperatura se estabiliza, suele ser normal o subnormal.

-**Trastornos respiratorios:** la frecuencia respiratoria aumenta con relación al aumento de la temperatura (polipnea térmica).

-**Trastornos digestivos:** las secreciones del aparato digestivo en general se hayan disminuidas al igual que el peristaltismo gastrointestinal y hay tendencia al estreñimiento o constipación (disminución de las evacuaciones intestinales). Se presenta también apetito disminuido o abolido (anorexia), por el contrario, la sed aumenta (polidipsia). La rumia disminuye o se anula.

-**Trastornos metabólicos:** existe un aumento del catabolismo proteico durante la fiebre, con una mayor excreción de urea, que se acentúa en el momento del descenso de la temperatura. También el catabolismo graso aumenta durante la fiebre y cuando la dieta no aporta bastantes hidratos de carbono se produce una tendencia a la acidosis. En el análisis de orina verificamos una albúmina llamada febril.

-**Trastornos humorales**

Durante el período febril la sangre se concentra, disminuye la cloremia, la excreción de cloruros y la cantidad de orina, reteniéndose líquido a nivel intersticial. En el descenso de la temperatura, a sangre se diluye y se produce poliuria.

-**Trastornos del sensorio:** se encuentra deprimido.

-**Facie febril:** el sujeto presenta una expresión poco vivaz, de atontamiento, a veces delirio, con ojos entrecerrados, etc.

Otros signos que se pueden presentar son el resecamiento y calor en el hocico o morro, disminución de la producción láctea, la capa pilosa se presentan opaca y erizada, las mucosas aparentes se presentan enrojecidas en forma difusa, etc. Un signo que se puede observar posterior a la

enfermedad febril es la presencia de ceños en las superficies córneas (pezuña, cuerno) y estrangulamientos en las hebras de lana en los pequeños rumiantes. Este no es un signo patognomónico (característico y exclusivo) de la fiebre ya que hay enfermedades afebriles que pueden ocasionarlos (parasitarias, carenciales, etc.).

El límite máximo de incremento de la temperatura corporal compatible con la vida es de 44 °C en los mamíferos y 45 °C en las aves.

La fiebre clasificar según varios parámetros.

Según la intensidad:

Febrícula o ligera: aumento de temperatura < 0,5°C

Leve: 0,5 a 1°C

Moderada a alta: 1– 2°C

Grave o intensa: 2–3°C

Muy grave, muy alta o hiperpirética (hiperpirexia): > 3°C

Según la duración:

Efímera: menos de 1 día

Aguda: hasta 1 semana

Subaguda: 1 semana–1 mes

Crónica: más de 1 mes

Fases de la fiebre

a) Fase inicial o de ascenso: la temperatura sube ya sea en forma lenta o brusca (0,5 a 1 ° C/ día), hasta alcanzar el punto culminante llamado acmé o fastigium.

- b) Fase de estado: la temperatura se mantiene alta. No tiene porque ser constante, según esta fase, la fiebre se clasifica en continuas o discontinuas.

De acuerdo a las oscilaciones diarias de temperatura y a su duración se clasifican en:

Fiebre continua: en meseta: pequeñas oscilaciones diarias menores de 1°C Fiebre remitente: pequeñas oscilaciones de 1 °C pero sin llegar a la T° normal.

Fiebre intermitente o discontinua: momentos de corta duración en que el animal esta apirético, cuyo gráfico es una curva con forma de picos o agujas

Fiebre recurrente: alternan periodos febriles de varios días con periodos apiréticos de varios días

Fiebre atípica o irregular: no se establece ningún orden en la fase de estado

Fiebre invertida: aumento matutino y remisión vespertina

- c) Fase final: la temperatura comienza a bajar. Este descenso puede ser rápido (en crisis) o lento (en lisis) donde hay un descenso paulatino, interrumpida con pequeños aumentos al mismo tiempo que mejora el estado general, el pulso, la respiración, etc.

j. **Hipotermia**

Se denomina hipotermia cuando la temperatura corporal esta por debajo del limite inferior indicado para cada especie. La parálisis en la regulación térmica central se puede producir por las siguientes causas:

- 1) Colapso: puede ser circulatorio o metabólico, es un signo de muerte próxima, especialmente si la curva térmica desciende rápidamente combinada con el ascenso brusco del pulso, llamándose este punto “cruz de la muerte”.

- 2) Intoxicaciones: exógenas por ingestión de venenos o plantas tóxicas o endógenas como en la uremia.

2) Exploración de las Mucosas Aparentes

Los animales domésticos presentan naturalmente en mayor o menor grado pigmentación cutánea, lo cual dificulta la evaluación de las variaciones cuantitativas y cualitativas de la perfusión sanguínea. Por ello se recurre a la INSPECCION de las mucosas aparentes denominadas así porque en ellas se observa su color real normal y sus variaciones fisiológicas y patológicas.

El valor semiológico (VS) de la exploración de las mucosas aparentes es evaluar:

- a) la perfusión sanguínea en una determinada zona o de todo el cuerpo y
- b) el estado de hidratación.

El color de las mucosas se debe a principalmente a la irrigación sanguínea y secundariamente a la presencia de pigmentos.

Las mucosas aparentes explorables son:

- mucosas *conjuntiva palpebral*
- *mucosa nasal en su tercio oral*
- *mucosa labio-gingival*
- *mucosa vestíbulo-vaginal*
- *mucosa balanoprepucial*

De las mucosas aparentes mencionadas la que manifiestan una mayor riqueza de datos es la conjuntiva palpebral, excepto en el bovino. Se recurre a la inspección de las otras mucosas cuando la palpebral está afectada por procesos locales o cuando el clínico tiene dudas dado que el interés primordial es buscar datos clínicos de orden general.

Semiotecnia de la exploración de las mucosas aparentes (MA)

a) Conjuntiva palpebral

Equinos: es una técnica monomanual y cada mucosa conjuntival se explora con la mano contraria al ojo a explorar. Así, para la MA conjuntival izquierda, el explorador se ubica sobre el lado izquierdo del animal y lleva la mano derecha hacia la región frontolateral izquierda deslizándola suavemente hacia el ojo, colocando los dedos anular, medio y meñique sobre el arco superciliar y el dedo pulgar sobre el borde palpebral del párpado inferior y el dedo índice sobre el borde palpebral del párpado superior a nivel de las pestañas, revirtiendo los párpados y haciendo una ligera presión con el dedo índice para así poder el 3º párpado o membrana nictitante. El fundamento de presionar el globo ocular es que al llevar el ojo hacia la concavidad de la órbita, empuje la grasa retrobulbar normalmente presente, la cual permite que la membrana nictitante se exteriorice.

Para observar la mucosa conjuntival del ojo derecho se invierte de lado y de manos.

Para facilitar la maniobra los dedos pulgares deben estar más cerca del ángulo nasal que del temporal.

Bovinos: es una técnica bimanual. Para la MA conjuntival izquierda, el explorador toma el asta o en su defecto la oreja con la mano derecha y con la izquierda toma los ollares a modo de mocheta imprime un movimiento de rotación hacia la izquierda a fin de rotar la cabeza hacia arriba y observar la mucosa escleral. También puede realizarse la misma maniobra descripta para el equino.

Caninos: es una técnica bimanual. Al perro se lo coloca con la cabeza hacia el hombro izquierdo del clínico. Para la MA conjuntival izquierda, el explorador coloca su mano derecha sobre la cabeza del animal y su mano izquierda por debajo de la misma rodeando la mandíbula. Se toma la cabeza del animal con ambas manos desde caudal, y se colocan los pulgares sobre cada párpado. Para visualizar la conjuntiva del párpado superior, se revierte dicho párpado al mismo tiempo que se comprime el ojo suavemente con el pulgar ubicado en el párpado superior para exteriorizar el 3º párpado. Para visualizar la conjuntiva del párpado inferior se revierte el mismo con el pulgar de la otra mano.

b) Mucosa nasal

Equinos: la técnica puede ser manomanual o bimanual. La maniobra monomanual se realiza introduciendo el dedo índice y el pulgar de la mano opuesta al ollar que se explora, y luego se separan los dedos, abriendo así el ollar y se visualiza la mucosa. La maniobra bimanualmente se realiza tomando cada lado del ollar (lateral y medial) con los dedos índice y pulgar de cada mano tratando de separarlos. El clínico debe ubicarse ligeramente de costado a la cabeza del animal y no por delante a fin de evitar un resoplido.

Bovinos: la técnica consiste en “mochetear” al animal de manera similar a la exploración de la mucosa conjuntiva palpebral, y elevar la cabeza. Si visualiza la primera porción del ollar.

Caninos: la exploración directa de la mucosa nasal en esta especie es de poco o nulo valor semiológico, aún con iluminación con linterna. Se puede utilizar medios complementarios como la rinoscopia.

c) Mucosa labio-gingival

Equinos: es una maniobra bimanual. Se toma el labio superior y el inferior con cada mano y se revierten los labios.

Bovinos: es una maniobra bimanual. Se toma con una mano los ollares del animal (a modo de moqueta) y con la otra se invierte el labio inferior ya que el superior es fijo.

Caninos: es una maniobra monomanual. El animal debe estar con el bozal colocado o se le coloca una mordaza, a fin de prevenir posibles mordidas. Los labios se invierten en forma intercalada, primero el inferior y luego el superior o viceversa.

d) Mucosa vestibulo-vaginal

Equinos: la maniobra es monomanual. El operador se ubica del lado izquierdo del animal mirando hacia caudal. La mano izquierda va “acariciando” la grupa hasta tomar la base de la cola para luego correrla hacia un costado. Con la mano derecha coloca el dedo pulgar en el labio izquierdo de la vulva, el índice en el labio derecho de la misma y el dedo medio ubicado por debajo de la vulva imprime una ligera presión hacia fuera al tiempo que los otros dos dedos separan los labios vulvares. De esta manera queda expuesta la mucosa vestíbulo-vaginal junto a la fosa del clítoris.

Si el animal está ubicado en un brete y con maneas, se puede realizar una técnica bimanual. En dicha técnica el clínico se coloca por detrás del equino y toma cada labio vulvar con los dedos de cada mano y los separa.

Bovinos: la hembra se ubica en un cepo y el clínico por detrás del animal. La técnica puede ser monomanual o bimanual realizada de la misma manera que para hembra equina.

Caninos: la técnica puede ser monomanual o bimanual semejante a la ya descripta.

El color normal de esta mucosa y en todas las especies es rosa-rojo y depende del estadio estrual en que se halle la hembra. Así, durante el celo se presenta edematosa, turgente e hiperemica.

e) Mucosa balano prepucial

Equinos: esta mucosa no se evalúa en forma rutinaria como procedimiento diagnóstico en la exploración general del equino. Su examen detallado se realiza juntamente con el aparato genital (prepucio, pene, escroto y testículos). Sin embargo está indicada en presencia de inflamaciones, lesiones, cicatrices o presencia de flujos anormales. La coloración normal es rosa pálido estando a veces pigmentada. La presencia de esmegma es frecuente en el caballo.

Bovinos: como en el equino esta mucosa no se revisa en forma rutinaria dejando su examen para realizarse conjuntamente con el aparato genital,

se deben usar tranquilizantes para lograr la relajación de los músculos retractores del pene.

Caninos: a diferencia de lo que ocurre en los equinos y bovinos, esta mucosa es fácilmente explorable en el perro y se debe hacer en forma rutinaria. Como el pene es fácilmente exteriorizable del forro prepucial también permite su examen sin inconvenientes. Es una maniobra bimanual. El animal se ubica en decúbito lateral con el dorso contra el explorador el cual con la mano izquierda sujeta la base del pene y con la mano derecha (palma hacia el abdomen del paciente) y los dedos índice y mayor en forma de V, provoca la retracción del prepucio. En ese momento se expone el pene poniéndose en evidencia la mucosa balano-prepucial.

Alteraciones del color

Las alteraciones del color de las mucosas pueden ser por causas fisiológicas o patológicas, y cualquiera de estas causas pueden ser generales o locales. Por tal motivo las mucosas aparentes deben ser evaluadas en su totalidad y realizar la comparación con la mucosa contralateral en aquellas que son dobles (conjuntival, nasal, labio-gingival) para determinar si el proceso es general o local. La mucosa conjuntiva palpebral es una de las mucosas de referencia al explorar el estado de irrigación ya que generalmente no presenta pigmentos y es independiente de factores hormonales como las mucosas genitales.

Causas Fisiológicas: luego de esfuerzos físicos o realización de ejercicios o en altas temperaturas ambientales todas las mucosas suelen incrementar su irrigación y por ende se presentan más rojas. Un aumento de color se observa en los animales deportivos en training. A esta manifestación se denomina **hiperemia**. La mucosa bucal tiene un ligero incremento de color durante la ingesta de alimentos. La mucosa vestíbulo-vaginal en el anestro y metaestro es de color rosado pálido, durante el proestro y estro al igual que durante el período del parto el color es rosado intenso a rojizo con vascularizaciones y con presencia de flujos.

Causas Patológicas: las modificaciones de color en las mucosas por causas patológicas pueden ser por incremento, disminución o cambios en la coloración normal de las mismas, que deberán ser debidamente interpretados por el clínico las causa involucradas en estos cambios pueden ser de origen vascular, hemáticas, pigmentarias o de otro tipo.

a) **VASCULARES:** pueden ser motivada por un aumento o disminución de la irrigación o por extravasación sanguínea (púrpuras).

1) El incremento de color por aumento de la irrigación se lo denomina enrojecimiento o rubicundez, en este caso las conjuntivas se presentan de color rojo intenso que pueden ser.

- Difuso, toda la conjuntiva se encuentra tomada en forma uniforme y esta alteración puede deberse a causas locales, conjuntivitis uni o bilateral, o a causa generales como estado febriles, procesos inflamatorios congestivos de origen respiratorio o digestivo. Para discernir la causa se deberá explorar varias mucosas aparentes y comparar los resultados.
- Ramificado, se caracteriza por resaltar sobre el fondo rosado estrías rojas que corresponden a los vasos inyectados con sangre. Las causas pueden ser locales (mayor aflujo de sangre a esa zona o compresión de una vena que drene ese territorio) o generales alteración del retorno venoso al corazón (insuficiencia cardíaca).

2) La disminución, denomina **palidez**, que se caracteriza por un matiz muy débilmente rojizo que puede, en casos graves llegar al color porcelana. Tiene como causas primarias la isquemia (menor aflujo de sangre por vasoconstricción) o a un estado anémico. La isquemia puede tener causas locales como generales.

- Locales, es poco frecuente y se debe a la supresión o disminución del riego sanguíneo por compresión de una arteria tributaria (tumor).

- Generales, Vasoconstricción medicamentosa (adrenalina), hemorragias agudas graves, colapso circulatorio.

Las modificaciones de color por extravasación sanguínea se presentan en las púrpuras, en la mucosa conjuntival aparecen manchas rojas por extravasación que adoptan diversas formas y tamaños denominadas vívices, petequias o equimosis que le dan a la mucosa un aspecto maculoso, se pueden deber a un incremento de la fragilidad capilar (púrpura angiopática) de origen toxico, infeccioso o carencial. Puede ser motivada también por modificaciones en la cantidad y calidad de las plaquetas sanguíneas (púrpuras trombopáticas) o a una alteración de los componentes plasmáticos de la coagulación (púrpuras plasmopáticas).

b) HEMATICAS: suelen obedecer a una alteración cualitativa o cuantitativa de los componentes sanguíneos.

1) Anemia: es la deficiencia en el transporte de oxígeno por parte de la sangre, debido a una disminución del volumen sanguíneo (anemia hipovolémicas), de la hemoglobina (hipocrómicas), de glóbulos rojos (anemia aplásticas) o de ambos. Puede ser anemias primarias o secundarias a otros procesos. La anemia También puede clasificar de acuerdo a si falta glóbulos rojos o si falta pigmento hemoglobínico o volémicas). Una causa de las anemias hipovolémicas son las hemorragias, que pueden ser tanto internas como externas. Los procesos hemolíticos en un principio dan un color pálido de las mucosas.

2) Cambios en la coloración: **Cianosis**, la mucosa se presenta de color azulado. Se debe al aumento de hemoglobina desoxigenada en la sangre capilar (más de 6 g/100 cm de sangre). Puede tener un origen circulatorio o respiratorio. En el primer caso, puede ser generalizada (insuficiencia cardiaca) o localizada (por compresión de un tronco venoso). En el segundo puede deberse a una hipoventilación pulmonar

(respiración superficial por ruptura de una costilla, obstrucción de un bronquio importante, etc.). También puede ser por malformaciones congénitas (persistencia del agujero de interauricular, ductus arterioso, comunicación interventricular, etc.) que producen la llamada “enfermedad azul” o “cianosis del recién nacido”. También la cianosis se puede deber a intoxicaciones con nitritos, frecuente en el vacuno.

- c) **PIGMENTARIAS: Ictericia** la mucosa presenta color amarillo, cuya intensidad dependerá de la concentración de la bilirrubina en sangre (pigmento biliar), este pigmento tiene especial afinidad por el tejido conjuntivo laxo de las mucosas y órganos ricos en fibras elásticas (elastina). La coloración icterica aparece cuando se superan los 20 mg/litro de sangre. La exploración deberá realizarse con luz natural, pues la iluminación artificial dificulta la observación del color amarillo icterico. Clínicamente se distinguen a las ictericias en flavínicas (color amarillo intenso), verdínicas (color amarillo verdoso) por transformación de la bilirrubina en biliverdina al irse oxidando parcialmente en los tejidos dando un signo de cronicidad, rubínicas (color amarillo rojizo) frecuente en las ictericias de origen hematogéno.

Debe considerarse la probabilidad de pigmentación amarilla por otras causas como ser la ingestión excesiva de carotenos, a la administración de algunos medicamentos que contengan santonina o tripaflavina, intoxicación con nitroortocresol, etc.

Melanina algunos animales tienen manchas de melanina en las mucosas, estas manchas pigmentarias son casi siempre congénitas y sin significado patológico.

OTRAS ALTERACIONES: los edemas de las mucosas por infiltración serosa de la submucosa, estos edemas pueden ser de origen inflamatorio o mecánico y son de importancia su observación porque debido a la laxitud

del tejido de las mucosas aparecen precozmente en los procesos de índole general como las neuropatías, cardiopatías, etc.

3) Exploración de Linfonodos o Ganglios Linfáticos

El sistema linfático forma parte del sistema inmunológico del organismo. Está compuesto por los órganos linfáticos o linfoides (bazo y timo), tejidos linfáticos (tonsilas, placas de Peyer, médula ósea), vasos linfáticos y linfonódulos (LFs) o ganglios linfáticos (GLs) (Figura xxx).

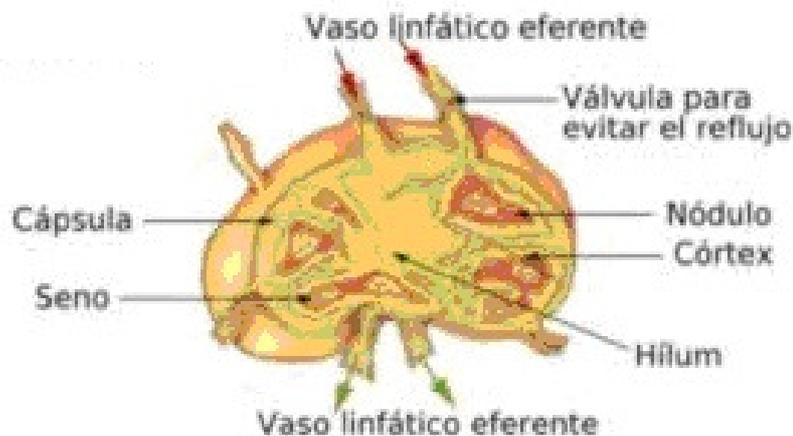


Figura xxx. Estructura de un linfonódulo (*Anatomía de los animales domésticos. Horst Erich Köning; Hans-Georg Liebich. Ed. Panamericana. 2005.*)

Los LFs diseminados a lo largo de la red vascular linfática representan barreras que se oponen al avance o progreso de los procesos patológicos, por lo cual, la afección de los LF es interpretada como una reacción de carácter defensivo. La zona anatómica que drena un determinado LF se denomina territorio tributario.

Las alteraciones patológicas de los LF se denominan **adenopatías** y pueden ser de origen inflamatorio (**adenitis**) o tumoral. La **adenomegalia** es el aumento del tamaño de los LFs, y se debe a diversas causas, como por ejemplo el incremento del número de linfocitos y macrófagos en respuesta a antígenos (hiperplasia reactiva), a la infiltración por células inflamatorias (adenitis aguda o crónicas) o a la acción de células tumorales (adenopatías tumorales primarias o metastásicas).

Las adenitis o adenopatías se pueden clasificar según su extensión, curso o etiología.

1) Según la extensión:

Adenitis Generalizadas: se manifiestan en la mayoría de las septicemias (procesos infecciosos generalizados). Ejemplo: carbunco, septicemia Colibacilar en terneros, septicemia hemorrágica (pasteurelisis), tuberculosis miliar, septicemia de los potros, etc.

Adenitis Localizadas: se presentan en los LF que drenan la linfa de una zona anatómica u órgano con alguna afección patológica. Por tal motivo es importante el conocimiento del denominado territorio tributario. Como ejemplo de adenitis localizada se citan los cuadros de adenitis equina, actinobacilosis, actinomicosis, linfangitis ulcerosa, linfadenitis caseosa, mastitis, etc.

2) Según el curso:

Adenitis Agudas: son aquellas que cursan durante un período breve de tiempo resolviéndose con la curación o la muerte del animal. Ejemplo: tuberculosis aguda, carbunco, mancha, etc.

Adenitis Crónicas: son manifestaciones de algunas afecciones granulomatosas específicas. Ejemplo: brucelosis, actinobacilosis, actinomicosis, etc.

3) Según la etiología:

Adenitis primarias o idiopáticas: comprenden afecciones propias de los LFs.

Adenitis secundarias o metastásicas: se manifiestan en los LFs cuyo al territorio tributario abarca órganos o tejidos con alteraciones patológicas de origen diverso.

Las adenitis tumorales se pueden originar en el propio sistema linfático (leucemias, linfomas, etc.) o ser metastásicas. Las características morfológicas del LF varían en cuanto a forma, tamaño y consistencia, debido a que los tumores se caracterizan por una proliferación celular continua, desordenada, sin control y carente de función útil. Las adenitis tumorales o adenopatías tumorales se pueden clasificar en benignas, malignas, localizadas o generalizadas

b. Métodos de exploración de los linfonódulos

Según la ubicación anatómica de los LFs, se los clasifica en superficiales y profundos. Los LFs superficiales permiten el examen semiológico por medio de la inspección y la palpación, mientras que para los LFs profundos se utilizan los métodos complementarios de exploración.

- 1) **Inspección:** se realiza observando la proyección de los linfonódulos superficiales. Los datos que se obtienen son:
 - a) Estado de la piel: puede observarse depilaciones, cicatrices, cambios de color, como por ejemplo el enrojecimiento de la piel a causa de una inflamación (eritema), erizamiento de los pelos en la zona.
 - b) Deformaciones: cuando el aumento de los LFs es significativo se observarán contornos anormales en la zona de proyección del mismo. Ejemplo: abscesos, tumores, etc.
 - c) Presencia de fístulas o úlceras. Ejemplo: de los ganglios submaxilares en las adenitis equinas, linfangitis ulcerosa, etc.

- 2) **Palpación:** es el método más importante de la exploración de los linfonódulos superficiales. La técnica es monomanual por pellizcamiento utilizando las yemas de los dedos o por deslizamiento (enganche y empuje).

Los datos que se obtienen son: tamaño, forma, superficie, consistencia, temperatura, sensibilidad y movilidad.

a) Tamaño y forma:

- 1) Normal: cada linfonódulo tiene un tamaño y forma determinada. En caso de duda se compara con su homónimo opuesto, o con otro animal de la misma especie y tamaño semejante. Para describirlos se los asemeja a objetos conocidos como: lenteja, poroto, garbanzo, avellanas, aceitunas, nuez, huevo de paloma o de gallina, etc
- 2) Adenitis aguda: el aumento de tamaño de algunos lóbulos o de todo el linfonódulo (más frecuente puede ser de dimensiones muy variadas, pero la forma no suele modificarse.
- 3) Adenitis crónicas: hay aumento de tamaño por hiperplasia del parénquima y del mesénquima, además hay modificaciones en la forma.
- 4) Adenopatía tumoral: las modificaciones en la forma y el tamaño son variables.

b) Superficie

- 1) Normal: son de superficie lisa
- 2) Adenitis agudas: son generalmente de superficie lisos
- 3) Adenitis crónicas: la superficie puede ser irregular, tuberosa, granulosa o con apariencia “abollada”.
- 4) Adenopatía tumoral: la superficie puede ser rugosa e irregular.

c) Consistencia

- 1) Normal: relativamente firme y elástica, raramente se dejan comprimir y de hacerlo vuelven pronto a su estado normal.

2) Adenitis aguda: la consistencia es entre semiblanda y elástica a blanda y en algunas ocasiones fluctuante.

3) Adenitis crónica: la consistencia es dura, firme, fibrosa o tendinosa

4) Adenopatía tumoral: es variable y generalmente depende del tipo de tumor y su evolución. En la mayoría de las adenopatías tumorales la consistencia es dura, pero menos que en las crónicas,

d) Temperatura

1) Normal: comparable con la temperatura orgánica cutánea de otra región corporal.

2) Adenitis aguda: generalmente hay aumento de la temperatura en casos de inflamaciones intensas

3) Adenitis crónica: temperatura normal

4) Adenopatía tumoral: temperatura normal

e) Sensibilidad

1) Normal: indoloro

2) Adenitis aguda: aumentada

3) Adenitis crónica: indoloro

4) Adenopatía tumoral: indoloro

f) Movilidad

1) Normal: normalmente son algo desplazables

2) Adenitis aguda: movilidad normal

- 3) Adenitis crónica: en general presentan adherencias a las estructuras circundantes por lo cual la movilidad esta disminuida o anulada
- 4) Adenopatía tumoral: generalmente son poco desplazables y con adherencias.

En la tabla 4 se presentan las características de los diferentes tipos de adenopatías según los datos obtenidos por palpación.

Tabla 4. Caracteres de los linfonódulos según adenopatía

	LF NORMAL	Adenopatía aguda	Adenopatía crónica	Adenopatía tumoral
Tamaño	Variable	aumentado	aumentado	variable
Forma	Variable	normal	alterada	variable
Superficie	Lisa	lisa	irregular	irregular
Consistencia	Elástica	blanda o fluctuante	dura	dura
Temperatura	Normal	aumentado	normal	normal
Sensibilidad	Indoloro	aumentado	indoloro	indoloro
Movilidad	Móviles	móviles	adherencias	poco móviles

c. Topografía y semiotécnica en las diferentes especies

1) EQUINO

a) Submaxilares son dos grupos de linfonódulos alargados dispuestos en el espacio intermandibular que convergen hacia craneal y divergen posteriormente formando una “V”, extendiéndose hacia atrás en un espacio de 10 a 12 cm. Están cubiertos por la

piel y el músculo cutáneo. Reciben vasos aferentes de los labios, orificios nasales, región nasal, mejillas, parte anterior de la lengua, quijada, suelo de la boca y mayor parte del paladar duro y cavidad nasal.

Técnica: se exploran colocando el dedo pulgar en la cara externa de la mandíbula, por delante del borde anterior del masetero y los otros cuatro dedos en la cara interna de la misma en su porción inferoposterior, ubicando el linfonódulo y explorándolo por deslizamiento. Con la mano derecha se explora el linfonódulo izquierdo colocándose el explorador del lado izquierdo y con la mano izquierda sostiene el cabestro. Para el linfonódulo derecho con la mano izquierda se lo explora colocándose el explorador del lado derecho y con la mano derecha sostiene el cabestro.

b) Preescapulares: se hallan sobre el borde anterior del músculo pectoral profundo anterior, en relación con el omohiideo por dentro y con el braquicefálico por fuera. Se encuentra inmediatamente por encima y delante de la articulación del encuentro, teniendo forma alargada. Reciben linfa del cuello, pecho, hombro y brazo

Técnica: la palpación de este linfonódulo depende del grado de gordura del animal, siendo difícil su evaluación en los obesos. Se exploran por el deslizamiento (enganche y empuje) en la zona anteriormente descrita y en forma monomanual. El explorador mira hacia la cabeza del animal y explora el linfonódulo izquierdo con la mano izquierda y el derecho con la derecha. La mano libre se apoya en la cruz del animal.

c) Precurales o prefemorales (también llamados de la babilla): están situados en el pliegue de la ingle sobre el borde anterior del tensor de la fascia lata, hacia la mitad de la distancia existente entre la punta de la cadera y la rótula. Reciben vasos linfáticos superficiales de la cadera, muslo e ijada.

Técnica: se palpan por pellizcamiento en el pliegue inguinal, en forma monomanual. El explorador mira hacia caudal y con la mano derecha explora el linfonódulo izquierdo y con la izquierda, el derecho. La mano libre se apoya sobre la tuberosidad coxal. La zona de la babilla es muy sensible a las cosquilleo por lo cual previo a la palpación se debe “acariciar” y dar palmadas sobre la zona con la mano que va a palpar.

d) Inguinales superficiales (machos): se hallan situados en la túnica abdominal delante del anillo inguinal externo. Están representados por dos pequeñas masas ganglionares situadas craneal y caudalmente al cordón espermático y proximal al anillo inguinal superficial, a cada lado del pene. Sus vasos aferentes proceden de la cara medial del muslo, del piso del abdomen, del prepucio, pene y escroto.

Técnica: el operador se coloca de lateral con respecto al animal e introduce su mano por debajo de la ingle lateral al prepucio, en busca de los linfonódulos. Se utiliza la mano opuesta al lado en el que se ubica. La mano libre se apoya sobre la grupa del animal. Se palpan por pellizcamiento. Previamente, realizar la misma maniobra de acariciar la zona.

e) Inguinales superficiales o Supramamarios (hembras): se hallan situados en la túnica abdominal delante del anillo inguinal externo. Forman un grupo dispuesto por encima de la glándula mamaria. Sus vasos aferentes proceden de la cara medial del muslo, del piso del abdomen y de las glándulas mamarias.

Técnica: el operador se coloca de lateral con respecto al animal e introduce su mano por debajo de la ingle y sobre las mamas, en busca de los linfonódulos en la base de la misma. Se utiliza la mano opuesta al lado en el que se ubica. La mano libre se apoya sobre la grupa del animal. Se palpan por pellizcamiento. Previamente, realizar la misma maniobra de acariciar la zona.

2) BOVINO

a) Submaxilares: ordinariamente hay dos, uno a cada lado. Cada uno está situado entre el musculo esternocefálico y la parte ventral de la glándula salival mandibular con la que es fácil confundirlo. Es oval y mide normalmente de 3 a 4 cm de longitud y de 2 a 3 de ancho. En algunos casos existe un segundo linfonódulo más pequeño y nódulos hemolinfáticos en su proximidad. Reciben linfa del morro, labios, mejillas, paladar duro, parte anterior de los cornetes, tabique nasal, encías, glándulas sublinguales y parótida.

Técnica: por pellizcamiento, en forma monomanual colocándose el explorador alternativamente a cada lado del animal. Con la mano derecha se palpa el linfonódulo

derecho y con la izquierda, el izquierdo. La mano libre sujeta la cabeza tomando el cuerno o pabellón auricular del mismo lado del linfonódulo a explorar.

b) Subparotídeos: son linfonódulos explorables no palpables, esto significa que pueden palparse en adenopatías. Se hallan en la parte posterior del músculo masetero y está en parte cubierto por la extremidad dorsal de la parótida. Reciben linfa del hocico, labios, encías, cornetes, tabique nasal, glándula salival parotídea, parte anterior de los músculos de la cabeza; de los huesos frontal, malar, nasal, premaxilar y maxilar superior y de la piel de la cabeza.

Técnica: es monomanual por deslizamiento. El clínico coloca su mano izquierda sobre la región anatómica del linfonódulo izquierdo y lleva su brazo derecho por encima del cuello del animal, para palpar el linfonódulo derecho. De no ser posible cruzar el brazo por encima del cuello del animal, la maniobra es monomanual.

c) Retrofaríngeos: son linfonódulos explorables no palpables. Hay dos, uno a cada lado. Están ubicados entre la pared dorsal de la faringe y los músculos rectos ventrales de la cabeza. Reciben linfa de la lengua, suelo de la boca, paladar blando, encías, faringe, glándulas salivales, sublinguales y mandibulares, parte posterior de la cavidad nasal, senos maxilar y palatino, laringe y recto ventral mayor de la cabeza.

Técnica: es palpación bimanual profunda pasando el operador un brazo por encima del cuello del animal, dirigiendo la punta de los dedos hacia el techo de la faringe guiando la punta de los dedos hacia el ojo opuesto.

d) Preescapulares: están situados en el borde anterior del músculo supraespinoso, de 10 a 12 cm (un través de mano) por arriba y por delante de la articulación del encuentro y cubierto en parte por los músculos omotransverso y braquicefálico. Su forma es alargada de 7 a 10 cm de largo y 3 cm de ancho. Reciben linfa del cuello, hombro, parte del tórax, miembro anterior y músculos escapulares.

Técnica: similar al equino.

e) Precurales o prefemorales: están situados sobre la aponeurosis del oblicuo abdominal externo, en contacto con el tensor de la fascia lata o íntimamente unido a él y a 12-15 cm, sobre la rotula. Su forma es elíptica aplanada y de 8 a 10 cm de longitud y 2,5 cm de ancho. Reciben linfa de la piel e la porción posterior del tórax, abdomen, pelvis, muslo, pierna, del tensor de la fascia lata y del prepucio.

Técnica: es monomanual, por deslizamiento (enganche, desde lateral. Para explorar el LF prefemoral izquierdo, el clínico se coloca del lado izquierdo del animal mirando hacia el tren posterior y con la mano derecha palpa el linfonódulo izquierdo, la mano libre se coloca sobre la tuberosidad coxal como punto de apoyo. Para el LF prefemoral derecho se realiza la maniobra del lado derecho.

f) Inguinales superficiales (macho): En el toro están situados en el estrecho espacio interfemoral, debajo del tendón prepubico y caudalmente al cordón espermático. Están inmersos en la masa de grasa existente alrededor del cuello del escroto y recubiertos en parte por el retractor del prepucio. Es corriente hallar uno o dos LF a cada lado del pene, aunque en ocasiones solo se encuentra uno solo. Los vasos aferentes proceden de los órganos genitales externos (excepto de los testículos y de la piel de las caras anterior, posterior y medial del miembro.

Técnica: la palpación es monomanual y por pellizcamiento. El operador se coloca por detrás del animal y dirige su mano al cuello escrotal, por encima de la implantación de los testículos, mientras que con la otra mano sostiene la cola del bovino. Frente a una adenopatía, el incremento del tamaño facilita la palpación, y en ciertos casos el aumento de tamaño es de tal magnitud que se puede observar fácilmente por inspección.

g) Inguinales superficiales o Retromamarios (hembra): están situados encima del borde posterior de la base de cuartos posteriores mamarias. Ordinariamente existen dos a cada lado. Los mayores están cerca de la línea media y a veces se hallan unidos. Los menores están situados encima y delante de los mayores. Excepcionalmente puede existir un tercer linfonódulo o uno solo a cada lado. Los LFs mayores son aplanados y de contorno reniforme; su altura media es de 7 a 8 cm y algo menos en su ancho (4-5 cm). El linfonódulo pequeño es redondeado y grueso y sus dimensiones representan la cuarta parte o la mitad de las dimensiones de uno de los mayores. Los vasos aferentes proceden de las ubres, de los órganos genitales externos y de parte de la piel del muslo y pierna.

Técnica: puede ser bimanual o monomanual y por deslizamiento. Para ambas técnicas, un ayudante sostiene la cola del animal mientras el clínico se coloca por detrás del animal con ligera flexión de rodillas. Para la maniobra bimanual se coloca cada mano en la base de cada cuarto posterior mamario (derecho e izquierdo), entre

el cuarto y la cara medial del miembro posterior del bovino y se imprime un movimiento de deslizamiento hacia caudal. Para la maniobra monomanual se toma la base de la mama entre los dedos pulgar por un lado y los restantes del otro, quedando la base de la mama en la palma de la mano. Se imprime un movimiento de deslizamiento hacia caudal. Cuando están aumentados de tamaño son fácilmente palpables y si el aumento es de consideración, pueden apreciarse a la inspección, como en las mastitis tuberculosas.

3) CANINO y FELINO

a) Submaxilares: están situados en el ángulo de la mandíbula, por delante de la glándula salival submaxilar, con la cual puede confundirse. El tamaño del LF en caninos es entre 0,5 y 1 cm (arveja a poroto) y en los felinos entre 0,3 y 0,2 cm, si bien el tamaño dependerá de la talla del individuo.

Técnica: monomanual por pellizcamiento. Para el linfonódulo derecho, el operador levanta la cabeza del animal con su mano izquierda tomándola del hocico y para estirar el cuello, con la mano derecha explora el linfonódulo derecho y luego el izquierdo. Es importante diferenciarlo de la glándula salival.

b) Preescapulares: se hallan sobre el músculo serrato ventral, en el borde anterior del músculo supraespinoso, sumergidos en una masa de grasa. Generalmente hay dos a cada lado, pero puede existir tres o tan solo uno. Tiene forma ovoidea y en un canino de talla media miden 2,5 cm de largo por 1,5 cm de ancho. En felinos y caninos pequeños normalmente no superan el cm de tamaño.

Técnica: monomanual por pellizcamiento. El clínico está ubicado en la misma posición que para el LF submaxilar. En ocasiones puede no ser palpables, especialmente en individuos obesos. por pellizcamiento.

c) Axilares: se hallan en una masa de grasa sobre la cara medial de la parte distal del redondo mayor sobre la pared costal o en el pliegue de la axila. Normalmente son muy pequeños de forma discoidea asemejándose a una lenteja, por lo que en perros gordos o muy pequeños son difícilmente palpables. Normalmente el mayor es discoideo de un diámetro de 0,5 cm y en un perro de gran talla puede medir 2 a 3 cm. Recoge linfa de las tres primeras mamas craneales. Dada la singularidad en las

anastomosis de los vasos de drenaje es sumamente importante la exploración de los LFs y los vasos mamarios, que justifican la causalidad e importancia de los procesos infecciosos, tumorales y metastásicos.

Técnica: monomanual. El animal puede estar en estación o en decúbito. Si está en estación la palpación se realiza por pellizcamiento en el hueco axilar sobre la parrilla costal. En decúbito, el animal se coloca en decúbito lateral derecho con el dorso hacia el explorador, el cual toma con la mano derecha el miembro anterior izquierdo del paciente levantándolo sólo un poco como para poder introducir su mano izquierda entre el miembro y la parrilla costal, e imprimir un movimiento de deslizamiento hacia caudal.

d) Inguinales superficiales (macho): son dos linfonódulos situados uno a cada lado del pene, cranealmente al cordón espermático, entre este y el borde dorsal del pene. Están sumergidos en la grasa existente alrededor del anillo inguinal externo, pero a menudo puede encontrarse uno solo y otras veces pueden encontrarse tres en un solo lado.

Técnica: monomanual por pellizcamiento. Generalmente el macho se ubica en decúbito lateral con el dorso hacia el explorador el cual sujeta con una mano el miembro posterior y con su otra mano palpa los LF a cada lado del pene.

e) Supramamarios (hembra): reciben linfa de los últimos pares mamarios. Están sumergidos en la grasa existente alrededor del anillo inguinal externo.

Técnica: monomanual por pellizcamiento por sobre el último par de glándulas mamarias. La hembra puede ubicarse en estación o en decúbito lateral.

f) Poplíteos: cada ganglio está situado en una masa de grasa sobre el músculo gastrocnemio a nivel de la articulación fémorotibiorotuliana. Se hallan entre el bíceps femoral y el semitendinoso. Es ovoideo con forma de poroto, en los perros de gran talla pueden medir 4,5 cm de largo y unos 3 cm de ancho, y en los felinos 2 x 1 cm, tienen. Reciben los vasos linfáticos profundos en la pared distal del miembro.

Técnica: monomanual por pellizcamiento. Se pueden explorar tanto en estación como en decúbito. En caso de dificultad se puede flexionar la articulación fémoro-tibia-rotuliana y palpar en la flexión.

EXLORACION DE LOS VASOS LINFÁTICOS

El examen de los vasos linfáticos se efectúa por inspección y palpación. El largo del pelo, el tipo de manto y la coloración de la piel dificultan la inspección o la tornan imposible. A veces es necesario depilar y rasurar la piel para poder observarlos con mayor claridad. El aumento del espesor de los vasos es el dato de mayor importancia determinado por la inspección. La palpación puede informar sobre la temperatura local, consistencia, sensibilidad y recorrido de los vasos linfáticos.

La inflamación de los vasos linfáticos se denomina **linfangitis**. Cuando afecta los vasos de mayor calibre recibe el nombre de **lingangitis troncular** y si afecta a los vasos pequeños y capilares **lingangitis reticular**. Tan importante como el diagnóstico de la linfonódulos es determinar la presencia de un drenaje linfático disminuido. Cualquiera sea su etiología reduce la eliminación normal del líquido intersticial y da origen al linfedema (acumulo de linfa en los tejidos)

d. Métodos complementarios de exploración de los linfonódulos

1) Punción o centesis: esta técnica consiste en la introducción de un elemento punzante (aguja, trocar) en el tejido u órgano a evaluar (en este caso es un linfonódulos) y obtener una muestra del tejido o secreción para ser evaluado mediante estudios histológicos, cultivo bacteriano, etc. Según el objetivo de la centesis se denomina punción evacuadora (extracción de material), exploradora (evaluar el tipo de material patológico o punción biopsia en el caso de extraer la muestra con aguja y jeringa mediante aspiración).

2) Biopsia: consiste en extraer un trozo del LF o todo el LF para realizar un examen histopatológico.

3) Análisis de sangre: contribuye al diagnóstico, a la evaluación del curso y en el pronóstico de las enfermedades en que interviene el sistema linfático. La eritrosedimentación se encuentra aumentada en las enfermedades infecciosas en general y sobre todo en tumores malignos. En la fórmula leucocitaria los linfocitos se hayan aumentados en las enfermedades crónicas granulomatosas o en los tumores linfáticos.

4) Estudio de medula ósea: mediante su punción se extrae material con el objeto de diferenciar las distintas afecciones del sistema linfático.

- 5) Estudios serológicos
- 6) Radiología
- 7) Linfografía y Linfadenografía
- 8) Linfocentellografía
- 9) Ecografía
- 10) Tomografía computarizada

4) Frecuencia Respiratoria

Se entiende por frecuencia respiratoria el número de movimientos respiratorios completos (inspiración y espiración) que se producen por unidad de tiempo (un minuto). El clínico se ubica en forma oblicua desde atrás y desde adelante en relación al animal observando los movimientos de la parrilla costal y de las paredes del abdomen. En los pequeños animales también puede hacerse la inspección desde arriba.

Los valores normales promedios de la frecuencia respiratoria para cada especie se presentan en la siguiente tabla.

ESPECIE	Valor promedio (mov/min)	Rango de valor (mov/min)
Equino	12	8 - 16
Bovino	25	15-35
Ovino	16	12-20
Porcino	13	8-18

Canino	25	10-40
Felino	30	20-40
Aves	40	30-50

Alteraciones en la frecuencia respiratoria

Los valores de la frecuencia respiratoria pueden variar por causas fisiológicas (edad, estado gestacional en las hembras, temperatura ambiental, ruidos externos, etc.) o patológicas.

El aumento de la frecuencia respiratoria se denomina **taquipnea** o **polipnea**, la disminución, **bradipnea** u **oligopnea** y la pérdida de la función respiratoria, **apnea**, la cual si es permanente es incompatible con la vida del sujeto.

5) Frecuencia Del Pulso Arterial

En estado de plena salud, la frecuencia del pulso arterial coincide con la cardíaca. El pulso arterial puede ser definido como la onda de expansión que experimentan periódicamente las arterias coincidiendo con los latidos cardiacos.

El pulso arterial se percibe por medio de la palpación, las tres características que debe reunir una arteria para ser palpada son: ser superficial, estar sobre un plano duro (hueso, músculo o tendón) y tener un calibre que permita su palpación, la misma se realiza con la yema de los dedos índice, medio y anular comprimiendo suavemente la arteria de la piel y tejidos conectivo subcutáneo.

La onda pulsátil que se percibe a la palpación, se debe a la llegada al sitio explorado de una onda de presión determinada por el volumen de sangre provocado por la expulsión de sangre durante la sístole ventricular que propagada a lo largo del árbol arterial.

La compresión arterial suave es necesaria para anular la distensión permanente en que se encuentra la pared vascular y facilitar así la apreciación de la variación

interna de presión. Una compresión excesiva, debido al aplastamiento arterial total, anula la posibilidad de percibir el pulso.

Semiotécnica para evaluar el pulso arterial en las diferentes especies

Para poder recoger e interpretar las características del pulso el clínico debe tratar de palpar en este momento de la exploración siempre la misma arteria en cada especie animal y el dato a obtener es la frecuencia del pulso, que se define como la cantidad de ondas pulsátiles en la unidad de tiempo que es un minuto.

- EQUINO

- Arteria facial transversa: se explora antes de su inflexión en el arco cigomático, a unos 3 cm por debajo del mismo. El operador se coloca de costado y mirando hacia delante. Para la arteria facial izquierda el clínico toma con su mano izquierda el cabestro fijando la cabeza del animal y coloca los dedos índice, medio y anular de su mano derecha perpendicularmente sobre el trayecto arterial. Para la arteria derecha, se invierte las manos y la ubicación del clínico.

- Arteria maxilar externa: es una rama colateral de la arteria carótida externa y se explora a la altura de la incisura vaso-vasorum (arteria, vena y conducto parotídeo). Para la arteria izquierda la ubicación del clínico es igual que para la arteria facial transversa. Coloca el pulgar de la mano derecha en la tabla externa de la mandíbula y los dedos índice, medio y anular en la cara interna de la mandíbula sobre el trayecto de la arteria. Para la arteria derecha, se invierte las manos y la ubicación del clínico.

- Arteria digital común: es la continuación directa de la arteria mediana. Se palpa en la cara medial del metacarpo (caña) entre el tercio proximal y medio. Para la arteria izquierda, el explorador se ubica igual que para las anteriores arterias pero a la altura del miembro anterior. Para la arteria izquierda, el clínico coloca su mano izquierda sobre la cruz o espalda del animal (según la talla de ambos) y coloca los dedos índice, medio y pulgar sobre el borde medial del tendón del flexor profundo y el dedo pulgar sobre la cara lateral de la caña. Para esta maniobra el clínico se inclina hacia abajo desde la cintura pero nunca se debe flexionar las rodillas.

- Arteria metatarsiana lateral dorsal: está ubicada en el tercio proximal lateral del metatarso (caña), en el espacio interóseo entre el 3º metatarsiano y el pequeño metatarsiano lateral. Para la arteria izquierda, el explorador se ubica de costado del animal a la altura del miembro posterior izquierdo y mirando hacia caudal. Con su mano izquierda sobre la tuberosidad coxal, y los 3 dedos de la mano derecha sobre el trayecto de la arteria, mientras el dedo pulgar apoya en medial de la caña.

- BOVINO

- Arteria maxilar externa: se palpa sobre la cara externa de la mandíbula a nivel del borde anterior del masetero e inmediatamente por encima de la incisura vaso-vasorum. Se aplica el método bimanual si la talla del bovino lo permite. El explorador se coloca del lado izquierdo de la tabla del cuello y apoya los dedos índice, medio y anular de la mano izquierda perpendicularmente sobre el trayecto arterial en la tabla mandibular izquierda. Simultáneamente pasa el brazo derecho por encima del cuello por detrás de la nuca y aplica los dedos índice, medio y anular de la mano derecha perpendicularmente sobre el trayecto arterial en la tabla mandibular derecha.

- Arteria coccígea media: con el bovino en el cepo, el explorador se coloca por detrás de él. Con una mano toma la cola del animal y con los dedos índice, medio y anular de la otra mano ubicados sobre el trayecto de la arteria

perpendicularmente sobre el rafe medio de la cara ventral de la cola y el dedo pulgar sobre el dorso de la misma.

- CANINOS y FELINOS

- Arteria femoral: con el animal en estación y la cabeza hacia el hombro derecho del explorador, éste coloca los dedos índice, medio y anular de la mano derecha en la cara medial del muslo sobre el canal femoral (arteria y nervio femoral y vena safena) y el pulgar en lateral. La otra mano sostiene el tren posterior del animal

- Arteria Braquial: esta arteria se encuentra en la cara media del brazo, siguiendo un recorrido rectilíneo, cuando el miembro esta estirado. Se explora en la cara interna del miembro anterior por encima de la articulación del codo. Se palpa desde volar aplicando los dedos índice y medio en su cara medial y el pulgar de lateral, poniendo los dedos en forma paralela al eje del miembro.

En la Tabla se exponen los valores normales promedios de la frecuencia cardíaca para cada especie (pulsaciones cardíacas/minuto).

	ESPECIE						
	Equino	Bovino	Ovino	Porcino	Canino	Felino	Aves
Valor promedio (latidos/min)	30-40	40-60	70-80	60-80	80-120	120-140	150-200

6) Estado De Hidratacion

La elasticidad de la piel puede estar modificada por el estado de nutrición y por la edad el animal (animales gerontes la elasticidad es menor).

Se puede evaluar de manera subjetiva a través de:

- Mucosas aparentes, éstas deben tener un aspecto brillante y húmedo. El aspecto seco de las mucosas denota deshidratación,
- Elasticidad de la piel, la deshidratación o **exicosis** modifican la elasticidad cutánea de acuerdo con la intensidad de la anomalía.

Para evaluar la elasticidad de la piel en caninos y felinos se toma un pliegue de piel del arco de la última costilla a manera de pellizco. Después de soltar la presión de los dedos, la piel debe alisarse espontáneamente (< de 1 seg). En la deshidratación marcada, la piel adquiere constancia apergaminada y los pliegues persisten o tardan mucho en desaparecer (> de 2 a 3 seg). En equinos y bovinos la elasticidad de la piel puede comprobarse en la tabla del cuello, aunque en este caso hay que tener en cuenta la natural formación de pliegues que muchas razas exhiben en esta región. Hay que tener en cuenta que la elasticidad de la piel puede estar modificada por el estado de nutrición (en los animales flacos se enlentece la elasticidad) y por la edad el animal (animales gerontes la elasticidad es menor).

La evaluación objetiva del grado de hidratación es a través de métodos complementarios, por medio del hematocrito (relación entre glóbulos rojos/plasma).

Bibliografía

- CALDAS, E.M. 1985. Propedéutica clínica en medicina veterinaria, Salvador, Bahía, Universidade Federal de Bahía,
- CARDA, A. 1972. Propedéutica Clínica Veterinaria,
- FORD, R.B. 1992. Signos clínicos y diagnóstico en pequeños animales, Buenos Aires, Ed. Panamericana,
- GUNTHER, M. 1982. Diagnostico Clínico Veterinario, Ed. Acribia,
- JAKSCH, W., GLAWISCHHNIG, E. 1976. Propedéutica clínica de las enfermedades internas y de la piel de los animales domésticos, Zaragoza, Ed. Acribia,

- JUDGE, R.D. , ZUIDEMA, C.D. 1980. Examen Clínico, Bases de la Semiología. Ed. El Ateneo,
- KÖNING, H.E., LIEBIC, H.G. 2005. Anatomía de los animales domésticos. Ed. Panamericana..
- GILARDONI, L.R., SURANITI, A.P. 2005. Evaluación clínica neurológica en pequeños animales, Editorial Agro-Vet,
- KELLY, R.W. 1972. Diagnóstico Clínico Veterinario. Ed C.E.C.S.A,
- KIRK, R.W., BISTNER, S.I., FORD, R.B. 1994. Manual de procedimientos y tratamiento de urgencias en pequeños animales, Ed. Intermédica,
- MAREK, J., MOKSY, J. 1973. Tratado de diagnóstico clínico de las enfermedades internas de los animales domésticos, Ed. Labor,
- MC CURNIN, D.M., POFFRNBERGER, E.M. 1993. Diagnóstico físico y procedimientos clínicos en animales pequeños, Ed. Intermédica,
- MINOVICH, F., PALUDI, A. 2001. Libro de Medicina Felina Practica, Ed. Aniwa, Francia,
- NAVARRO, A. 1958. Tratado de Semiología y propedéutica clínica, Córdoba Ed. Lutz Ferrando,
- PRIETO MONTAÑA, F. 1999. Exploración Clínica Veterinaria. Ed. Universidad de León,
- RADOSTITIS, O.M., MAYEHEW, I.G.J., HOUSTON, D.M. 2000. Veterinary Clinical Examination and Diagnosis. Ed. Saunders,
- ROSENBERGER, RG. Exploración clínica del ganado Bovino. Ed. Hemisferio Sur, 1981
- SUROS FORNS, J., SUROS BATILLO, J., SUROS BATILLO, A. 1979. Semiología médica y técnica exploratoria. Ed. Salvat ,
- WHEELER, J.T. 1996. Manual fundamentos de semiología veterinaria, Tomos I, II, III, IV, Ed. Fundación de la Universidad Nacional de Rio Cuarto,



Facultad de Ciencias
VETERINARIAS
Universidad de Buenos Aires



2014

Semiología del Aparato Respiratorio



SEMIOLOGIA DEL APARATO RESPIRATORIO

Historia Clínica

- 1. Reseña.** Considerar predisposición por especie y raza. (p.ej. afecciones de las vías respiratorias superiores en caninos braquicefálicos).
- 2. Anamnesis.** (presente y remota, individual y poblacional). Capitalizar signos como flujo nasal, tos, disnea, estornudos, intolerancia al ejercicio etc.
- 3. E.O.G.** Evaluar facies (ansiosa, febril), actitudes (ortopneica) etc.
- 4. E.O.P.** Examen anatómico y funcional de vías aéreas superiores e inferiores
Examen de senos paranasales. Bolsas guturales (equino). Laringe y traquea.
- 5. Métodos Complementarios.** (Radiografía, rinoscopía, frotis de exudados, cultivos y antibiogramas)..
- 6. Diagnóstico.** (clínico y económico).
- 7. Pronóstico.**
- 8. Tratamiento.**
- 9. Epicrisis.**

Primera parte:

Exploración De La Cavidad Nasal

La exploración de la cavidad nasal comprende: un examen anatómico y un examen funcional.

Examen anatómico

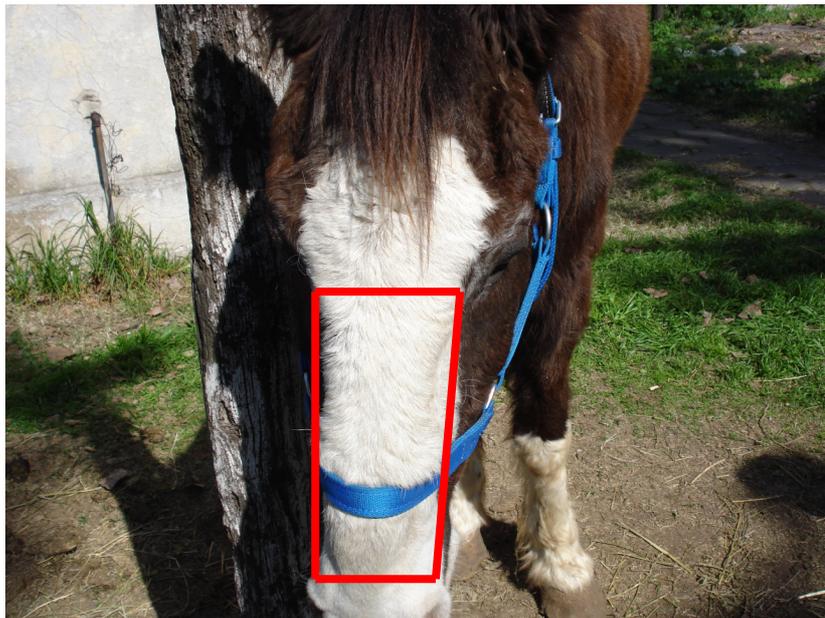
En esta etapa del examen clínico los métodos generales de exploración utilizados son inspección y palpación.

Inspección

La exploración se inicia con una inspección externa y a continuación se realiza la inspección interna. De las especies domésticas, la única que permite una inspección interna amplia y prolija es la equina, en las demás especies es dificultosa su ejecución.

Inspección externa

La región anatómica a inspeccionar queda comprendida por debajo de una línea que une el canto medial de ambos párpados, sobre la cara superior y lateral de la cabeza, hasta el borde lateral del ollar correspondiente (en ambos lados).





Para realizar el examen es condición indispensable tener una buena iluminación, sea natural o artificial.

1.Ollares (fosas nasales)

El clínico debe colocarse de frente y alternativamente de ambos costados.

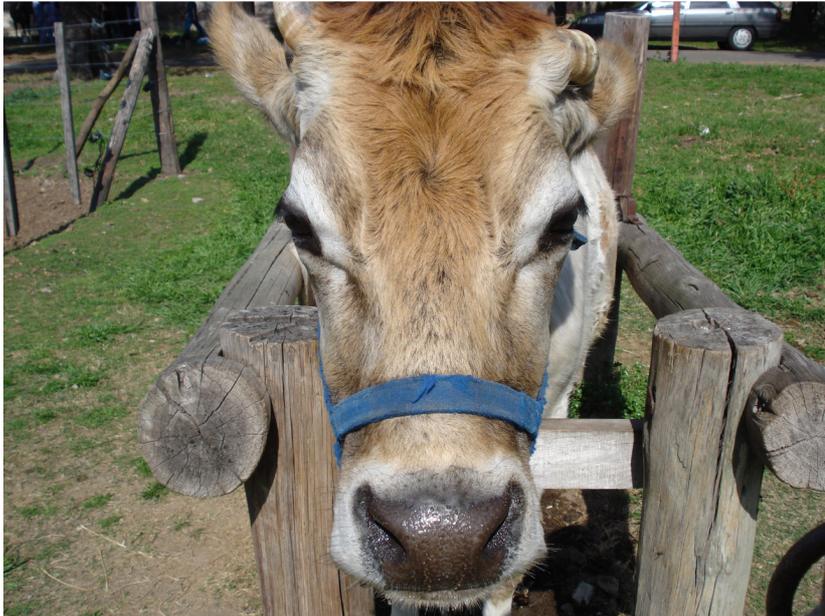
Los datos a observar son: forma, abertura y simetría,

Es necesario conocer previamente las características anatómicas normales de cada especie y las correspondientes a cada raza, dicho conocimiento le permitirá al clínico detectar los cambios externos.

Posibles hallazgos son: estrecheces y asimetrías, un ejemplo de ello lo constituye la parálisis del nervio facial, donde el ollar del lado paralizado se estrecha, desvía y el ala de la nariz se presenta deprimida y flácida, ocasionando la asimetría de ambos ollares.

En disneas intensas pueden visualizarse los ollares dilatados, acompañados de una respiración fuerte y frecuente con facie ansiosa.

Son con frecuencia asiento de heridas traumáticas, lesiones elementales de la piel (vesículas, pápulas, costras etc) y secreciones.



2. Nariz (cavidad nasal)

El clínico debe ubicarse en la posición mencionada anteriormente para la exploración de los ollares.

Se debe observar la forma y el volumen normal acorde a la especie y a la raza.

Las deformaciones (en más o en menos) pueden ser el resultado de tumores, abscesos, fracturas etc.

Inspección interna

Se debe orientar el animal hacia la luz (en lo posible natural) pero si no es suficiente se reforzará con luz artificial. Es recomendable también el uso de un espejo frontal.

En el equino, un ayudante eleva la cabeza del animal y el clínico procede a abrir los ollares con la técnica de exploración de la mucosa nasal.

En el bovino, dada la rigidez de las alas de la nariz, no es posible la dilatación de éstas, por lo cual la inspección estará limitada a la parte inferior de las fosas nasales (antro nasal).

En el canino, solo es posible la inspección de la mucosa externa y de la piel que limita las aberturas nasales.

Durante la inspección interna se observan los siguientes datos.

- Color -- Normal: rosa .pálido
 - Anormales: roja debida a congestiones, inflamaciones, trombosis venosa del plexo nasal.
 - Ictérico
 - Cianótico
- Presencia de lesiones nódulos, heridas, pústulas, cicatrices, exudados membranosos.
- Tumefacciones: asociadas generalmente a procesos inflamatorios.
- Desembocadura del conducto naso lagrimal (el mismo se localiza 5cm hacia adentro del ollar, sobre el piso de la cavidad), el cual no debe confundirse con un proceso ulceroso o fístula.

Para hacer la inspección interna de la porción más profunda de la cavidad se recurre al empleo de un endoscopio, el cual se introduce por la cavidad nasal y permite visualizar el tabique nasal caudal y la región etmoidal

Palpación

Se realiza tanto externa como interna.

Palpación Externa

Se efectúa en correspondencia con la región determinada para la inspección.

Debe procederse al examen de las partes blandas (ollares, porción anterior), y de las duras (porción posterior), mediante una maniobra de palpación superficial a mano llena (monomanual), y seguidamente una palpación presión a punta de dedo.

Los datos que se obtienen son:

1. Sensibilidad: dolores causados por fracturas, heridas, abscesos, hematomas etc.
2. Temperatura: se debe aplicar el dorso de la mano en la región explorada.
3. Consistencia: fluctuante en abscesos, firme en tumores, etc.
4. Elasticidad
5. Crepitación: en las fracturas se percibirá a la palpación crepitación almidonosa en cáscara de nuez.

Palpación Interna

La palpación interna (equino) se realiza introduciendo los dedos índice y medio por el ollar, que se irán rotando en todos los sentidos.

Para la exploración de las porciones más caudales o profundas de la cavidad se debe recurrir a la palpación indirecta instrumental por medio de una sonda o catéter. Para la ejecución de la mencionada técnica es condición indispensable una buena sujeción del animal y sedación (tranquilizante o anestésico), de ésta manera se evitará la posibilidad de lesionar al animal durante la maniobra.

Examen funcional:

Consiste en evaluar **el flujo nasal, el aire espirado y los ruidos nasales.**

Flujo nasal:

En todas las especies existe una pequeña cantidad de secreción nasal fisiológica compuesta por líquido lagrimal, secreción de la mucosa nasal y elementos celulares descamados.

En general, la secreción nasal normal no es percibida en el canino y en los rumiantes, porque son constantemente deglutidas, pero puede observarse en el equino en el ángulo interno del ollar.

De acuerdo a lo dicho anteriormente, toda vez que el flujo nasal se haga visible debe ser considerado patológico.

A los efectos de la exploración se deben tener en cuenta las siguientes características:

Cantidad: varía con la gravedad de la afección que lo provoca. En los procesos leves será escaso, en los graves y durante los períodos agudos será abundante.

Aparición: unilateral o bilateral:

B1 **Unilateral:** presente en afecciones unilaterales de la cavidad nasal (tumores, cuerpos extraños, pólipos, etc). Indica que el proceso se encuentra por delante de las coanas.

B2 **Bilateral:** generalmente el proceso asienta por detrás de las coanas, pero no puede excluirse la posibilidad de que su origen sea la nariz, los senos paranasales y/o bolsas guturales. Puede ser también debido a vómitos, en éste caso se hará la diferenciación en base a las características físicas, macroscópicas y microscópicas de la secreción.

Debe determinarse con exactitud el origen del flujo nasal, para lo cual es indispensable tener en cuenta las siguientes consideraciones::

La tos no modifica el flujo de origen nasal, gutural o de los senos paranasales, pero sí se modifica (generalmente aumenta), si proviene de vías respiratorias profundas.

Si el flujo es intermitente y coincide con la flexión de la cabeza el origen es de los senos paranasales.

En el equino el flujo de origen gutural es intermitente, aparece cuando el animal agacha la cabeza o deglute, y puede ser aumentado por la compresión de las bolsas guturales.

Examen del Flujo Nasal

Macroscópico:

Aspecto: normal seroso o ligeramente seromucoso. Anormales: mucoso, purulento, hemorrágico, etc.

Consistencia: varía en forma directa con el tipo de exudado.

Siendo denso y viscoso en los purulentos y más fluido en los serosos.

Color: el flujo fisiológico es incoloro, de aspecto semejante al agua.

Se consideran colores anormales: gris, amarillo, verdoso, (purulentos). Su presencia se denomina rinorrea.

Amarillo azafranado, rojo herrumbroso: presencia de hemoglobina (neumonía). Achocolatado: putrefacto (gangrena pulmonar). Verde: por mezcla de clorofila de los pastos, (disfagia, regurgitación, vomito nasal).

d) **Olor:** normalmente es inodoro. El olor patológico va a depender de la causa que le dio origen, por ejemplo carioso (caries dentarias, óseas, etc), pútrido (gangrena pulmonar).

Una forma patológica de flujo nasal, está representada por la salida de sangre por las fosas nasales, en términos generales se la denomina "hemorragia nasal". Cuando dicha hemorragia se manifiesta en forma de gotas, recibe el nombre de Epistaxis (lesiones en nariz, tumores muy vascularizados, etc). Cuando la hemorragia se presenta en forma copiosa ("a chorros") se denomina Rinorragia (ruptura de vasos, etc).

Para determinar el origen de la hemorragia se deben considerar los siguientes puntos:

- 1- La sangre que proviene de las vías respiratorias superiores es roja y no presenta espuma.
- 2- La sangre proveniente del pulmón es roja, algo clara, y mezclada con burbujas de aire (hemoptisis).
- 3- La sangre que proviene del estómago (hematemesis: vómito de sangre), es de color oscuro, olor ácido, con coágulos y mezclada con restos de alimentos

El examen macroscópico del flujo nasal puede aportar datos con respecto a parásitos pulmonares adultos.

2) Microscópico

Se procede a realizar extendidos del material obtenido sobre un portaobjetos para el examen microscópico (con o sin tinción), para evaluar presencia de gérmenes, células, piocitos, glóbulos rojos, huevos de parásitos y fibras. Como así también toma de muestras con hisopos estériles para posterior cultivo y antibiograma.

Aire espirado

Se deben tener en cuenta los siguientes puntos

1) **Temperatura:** para evaluar la temperatura del aire espirado se coloca el dorso de la mano por delante de los ollares. Los aumentos bilaterales suelen deberse a procesos generales (hipertermia), y los unilaterales a procesos inflamatorios locales de cavidad nasal. La disminución a estados de hipotermia general (colapso).

2) **Volumen:** La medición es por aproximación, colocando las manos por delante de los ollares, como en la determinación de la temperatura.

En invierno, el vapor de agua contenido en el aire espirado puede ser condensado sobre un espejo o superficie metálica fría y de acuerdo al grado de empañe que provoca se puede inferir de manera aproximada, el volumen del aire.

La disminución del volumen puede ser uni o bilateral

La unilateral se corresponde con procesos localizados en la nariz (cuerpos extraños, edemas, tumores).

La disminución bilateral del volumen se asocia siempre a procesos en las vías respiratorias profundas o dolor en el tórax (fractura de costillas, efusiones pleurales etc.).

La abolición del volumen uni o bilateral puede presentarse en las obstrucciones totales en nariz o vía respiratoria superior respectivamente.

3) **Fuerza:** se correlaciona al punto anterior y se explora en forma similar y conjunta.

4) **Olor:** en condiciones normales es inodoro, el mal olor puede tener diversos orígenes, entre ellos digestivo (carioso, ácido, fecaloide), respiratorio (putrido, gangrenoso) y de origen metabólico (urinoso, cetogénico)

Ruidos nasales

Ordinarios

Son audibles en condiciones normales, se consideran ordinarios el bufido en el equino, el olfateo en todas las especies, y el ronquido nasal de los sementales cuando hacen vibrar las partes blandas de la nariz.

Anormales

Se consideran anormales los ruidos estenóticos (dados por estrechez en la luz) como el silbido nasal, los vibratorios como el ronquido (dado por la presencia de moco que se mueve con el pasaje de aire) y el estornudo (por irritación de la mucosa nasal).

Métodos complementarios para examinar y obtener datos sobre la cavidad nasal: RX simple, biopsias, endoscopia, citología, cultivos.

Exploración de los Senos Paranasales

Los métodos generales de exploración para evaluar los senos paranasales son. inspección, palpación y percusión

Los senos accesibles a la exploración son el maxilar y frontal en los mamíferos.

Inspección

El explorador debe colocarse por delante (seno frontal) y lateral (seno maxilar) alternando de ambos lados del animal, y observar en correspondencia a la zona de

proyección de los mismos, verificando la simetría de los mismos, aumentos o disminuciones de volumen, deformaciones y lesiones.

Palpación

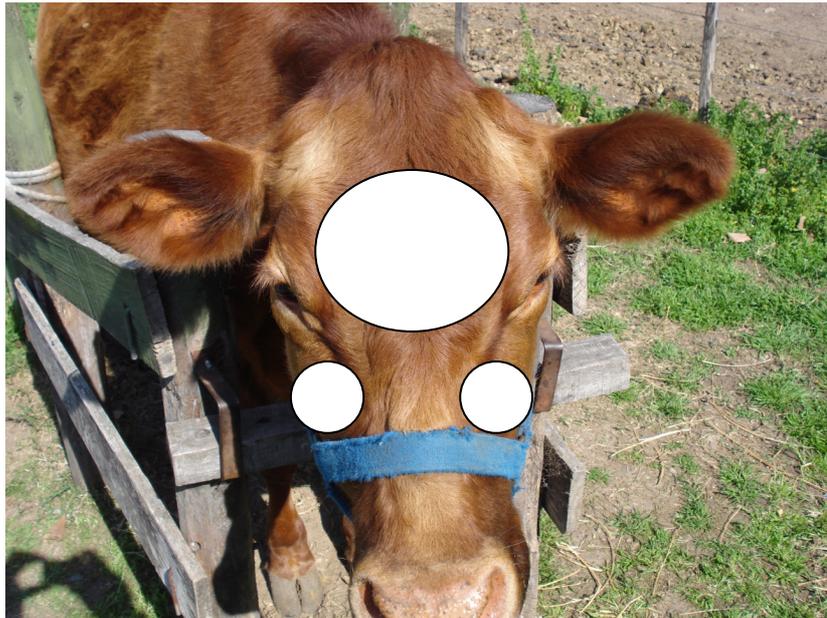
Se realiza una palpación presión a punta de dedo, primero en forma simultánea en ambos senos maxilares y luego en forma alternativa en cada uno de ellos (frontal y maxilar). Al mismo tiempo debe observarse el comportamiento del animal. Los signos que se obtiene son: sensibilidad, movilidad y resistencia de las paredes.

Percusión

Se realiza digital en los pequeños animales, con los dedos índice y medio algo flexionados o con los nudillos directamente (manual inmediata) y en los grandes animales con la parte metálica del martillo (instrumental inmediata) o los nudillos (manual inmediata).

Se debe explorar con la boca cerrada. El sonido normal es **claro hipersonoro**. Patológicamente: puede presentarse un sonido mate en presencia de coelcias, edemas, o masas ocupantes en el interior del seno

Los métodos complementarios para explorar los senos son radiografía simple, endoscopia, punción (trepanación) y obtención de muestras para biopsias, citologías y cultivos.



C) Exploración de las Bolsas Guturales

Los métodos generales de exploración de las bolsas gutrales son: inspección, palpación, y percusión.

Inspección

El explorador se ubica de lateral al equino para observar en forma alternativa las regiones parotídeas (zona de proyección de las mismas). Se debe evaluar cambios de volumen (uni o bilaterales) y deformaciones.

Palpación

El explorador se ubica de lateral izquierdo del animal, mirando hacia craneal, aplicando la mano que explora (activa), sobre la región parotídea y la otra mano (pasiva) se pasa por debajo de la cabeza y se apoya en la rama de la mandíbula del lado opuesto. Se pueden palpar ambos lados al mismo tiempo (las dos manos activas) desde la posición mencionada anteriormente, y pasando la mano por debajo del cuello.

Los datos que se obtienen son temperatura, sensibilidad, consistencia y cambios de volumen.

Se debe observar si a la compresión aparece flujo nasal

Percusión

Se realiza digito digital, (mediata) de dorsal a ventral sobre la proyección de la bolsa. En condiciones normales el sonido percutorio es **submate**,. haciéndose mate patológicamente en la zona ventral por la acumulación de colectas líquidas o timpánico en la zona dorsal en el meteorismo de la bolsa.

La punción de las bolsas gurgurales se realiza en el triangulo de Viborg, sus limites están dados por: la rama de la mandíbula, la inserción del externo mandibular y la vena maxilar.



Exploración de la Laringe

La laringe se encuentra en la región intermaxilar, los métodos generales de exploración que se utilizan para su examen son: inspección, palpación y auscultación.

Inspección

Se realiza una inspección externa y seguidamente un inspección interna.

Inspección Externa

El clínico se coloca de lateral mirando hacia delante.

Se deben observar los siguientes datos:

1. Deformaciones
2. Aumento de volumen (debe diferenciarse de aquellos provocados por la glándula tiroides y parótida).
3. Movimiento de la laringe.



Inspección Interna

Las maniobras exploratorias difieren en las diferentes especies.

En el canino, se procede a abrir la boca por medio de dos cintas y con un tiralengua se saca la lengua, o con un baja lengua se comprime la misma, con lo cual se logra visualizar el cartílago epiglótico y hasta la entrada de la glotis.

En el equino se efectúa por medio de rinolaringoscopia.

En el bovino la rinolaringoscopia debe realizarse con anestesia.

Se obtienen datos de:

- 1) Color de la mucosa.
- 2) Edema de la mucosa.
- 3) Movimiento de las cuerdas vocales. (en el equino, es particularmente importante para el diagnóstico de la hemiplejía laríngea).

Palpación

Canino: el clínico se sitúa de costado del animal. El paciente se orienta con la cabeza dirigida hacia el hombro derecho del explorador quien toma el hocico con su mano izquierda elevando la cabeza y procede a palpar con su mano derecha.

Bovino: El explorador se ubica de la misma manera que para la maniobra de palpación de los linfonodos retrofaríngeos, aborda el cuello del animal por dorsal en forma bimanual dirigiendo los dedos hacia ventral y procede a la palpación.

Equino: el explorador debe ubicarse desde craneal, mirando hacia caudal, haciendo levantar la cabeza por un asistente, o colocando la cabeza del animal sobre el hombro del operador y se procede a palpar en forma bimanual desde abajo colocando ambas manos a los lados de la laringe.

Se obtienen datos de:

- 1) Sensibilidad (se manifiesta por tos).
- 2) Temperatura
- 3) Consistencia Y Flexibilidad
- 4) Frémitos laríngeos (ruidos producidos en la laringe por la columna de aire que, en determinados condiciones se hacen palpables).
- 5) Movilidad de los diferentes cartílagos.
- 6) Exploración del reflejo tusígeno (éste reflejo tiene importancia dado que, de su exploración, se pueden obtener muchos datos, así como diferenciar afecciones que son o no modificables por la tos).

Reflejo tusígeno: (técnica exploratoria)

Canino: se realiza comprimiendo sobre los primeros anillos traqueales y la laringe. También puede efectuarse por compresión sobre los anillos traqueales a la entrada del pecho.

Equino: se realiza por compresión de los primeros anillos traqueales, próximos a la laringe. Otra forma de provocarlo es por la compresión de los cartílagos aritenoides, es necesario estirar la cabeza del animal para poder comprimirlos..

Bovino: Se realiza tapando en forma bimanual ambos ollares a boca cerrada por no mas de un minuto, la inspiración profunda posterior a destaparlos genera un movimiento de la columna de aire que de existir exudados provoca su desplazamiento y como consecuencia, tos. También es factible explorar el reflejo comprimiendo los anillos traqueales en el tercio medio del cuello, pero está técnica da una menor respuesta.

Toda vez que se explore el reflejo se va a obtener una respuesta por parte del animal, que consiste, en un sujeto normal, en uno o dos golpes de tos. (reflejo negativo). En cambio cuando la exploración se realiza en sujetos con problemas respiratorios, la respuesta es un acceso de tos compuesto por varios golpes seguidos (reflejo positivo).

Junto con la laringe, se debe explorar la glándula tiroides. Esta se encuentra inmediatamente por detrás de la laringe, con sus lóbulos a cada lado de la traquea.

Auscultación

El sonido normal a auscultar es el **soplo laringeo traqueal**, el sonido esta provocado por el paso del aire a través de la laringe y la traquea durante la respiración (inspiración y expiración), se debe escuchar normalmente en el recorrido desde la laringe y traquea hasta el final del cuello a la entrada del tórax. Semeja un sonido similar al soplar por el pico de una botella. Es un típico sonido estenótico y se produce por la turbulencia que sufre el aire al pasar por los distintos diámetros de las estructuras anatómicas involucradas.

La técnica auscultatoria consiste en colocar la membrana del fonendoscopio sobre la laringe y traquea.

Los ruidos anormales que se pueden auscultar son:

- 1) Rales secos (por edema de la mucosa), húmedos (por la presencia de exudados que se movilizan durante la respiración).
- 2) Ronquidos (cornage) es un sonido vibratorio que se presenta en la hemiplejía laríngea en los equinos, donde una cuerda vocal está flácida y vibra con la columna de aire, generando el sonido.

Los métodos complementarios para la exploración de la laringe son radiografía simple y endoscopia.

Exploración de la Tráquea

Los métodos generales utilizados en la exploración de la traquea son: inspección, palpación, y auscultación.

Inspección

El explorador se coloca de lateral del animal y observa el recorrido de la traquea en correspondencia a la zona ventral de cuello, teniendo en cuenta cambios de forma y posición. En el canino y bovino es necesario levantar ligeramente la cabeza.

Palpación

En las tres especies el explorador se coloca desde lateral y palpa todo el recorrido de la misma, utilizando una maniobra monomanual de palpación superficial a mano llena y palpación presión.

Datos que se obtienen:

- 1) Cambios de forma, volumen, posición.
- 2) Sensibilidad,
- 3) Temperatura.
- 4) Elasticidad

Auscultación

Idem a laringe, el sonido normal es el soplo **laringeo traqueal**.

Como sonidos anormales se pueden auscultar rales.

Métodos complementarios para explorarla: Radiografía simple, endoscopia, punción, biopsias.

Segunda parte

Exploración Física y Funcional del Tórax

1) Examen Funcional:

- . Frecuencia respiratoria
- . Amplitud o profundidad respiratoria
- . Tipo respiratorio
- . Ritmo respiratorio
- . Disnea

2) Examen Físico :

Inspección: a) Forma del tórax

b) Volumen del Tórax

Palpación: técnica exploratoria

Percusión: área Pulmonar. Definición, límites. Técnica percutoria, sonidos.

3) Auscultación: Técnica, ruidos normales

4) Métodos complementarios: Radiografía. Radioscopia.

Toracocentesis. Biopsia. Citología.

Exploración física y funcional del tórax

Los métodos generales de exploración física utilizados son inspección, palpación, percusión, auscultación y medición.

El examen funcional se realiza a través de la inspección: .

Examen funcional de la respiración

Consiste en analizar las características de los movimientos respiratorios (inspiración y expiración), detallados a continuación:

Frecuencia respiratoria

Es el número de movimientos respiratorios completos que se producen en la unidad de tiempo (minuto). Se debe realizar en un lugar tranquilo, con el animal en reposo, evitando excitaciones, alejado de la ingesta de alimento, en lo posible con el animal en estación, y teniendo en cuenta entre otras cosas la estación del año.

El clínico se ubica desde latero caudal y latero craneal en un ángulo de 45° con respecto al animal, (en los pequeños animales puede observarse desde arriba) y procede a contar los movimientos.



Equino valor promedio 12 mov. /min. (+/- 4 movimientos)

Bovino valor promedio 25 mov. /min. (+/- 10 movimientos)

Caninos valor promedio 25 mov. /min. (+/- 15 movimientos)

Felinos valor promedio 30 mov. /min. (+/- 10 movimientos)

Porcinos valor promedio 13 mov. /min. (+/- 5 movimientos)

Las alteraciones de la frecuencia respiratoria pueden deberse a factores fisiológicos o patológicos y en ambos casos, puede presentarse un aumento (taquipnea o polipnea), o una disminución (bradipnea u oligopnea).

El aumento fisiológico de la frecuencia se presenta: en los animales jóvenes como consecuencia de su mayor metabolismo basal, con la edad la frecuencia disminuirá hasta alcanzar los valores mencionados anteriormente. En los de talla pequeña, (el aumento es inversamente proporcional al tamaño corporal). En los obesos (es mayor en los animales gordos). Post ingesta de alimentos. Durante la rumia. La gestación, el trabajo corporal, el decúbito lateral y la temperatura ambiente también pueden aumentarla, así como los estados emocionales.

Las causas fisiológicas que pueden disminuirla son, el reposo y el sueño.

Entre las causas patológicas que pueden aumentarla se pueden mencionar:

Causas de orden físico: timpanismo, Dilatación torsión vólvulo gástrica (DTVG),

Causas mecánicas: estrechez traqueal, neumotórax, colectas pleurales.

Dificultad de intercambio gaseoso: tumores pulmonares, consolidaciones lobares, neumonías, anemias, falta de oxígeno en el medio.

Causas dolorosas: fracturas de costillas, pleuritis, miositis intercostales.

Son causa de su disminución patológica la depresión del sensorio y drogas farmacológicas entre otras.

Amplitud o profundidad respiratoria

Se denomina así a la mayor o menor profundidad que imprime el animal a sus movimientos respiratorios.

La amplitud puede presentarse:

- 1. Aumentada (respiración profunda)**
- 2. Disminuida (respiración superficial)**

Respiración superficial: es aquella en la cual hay una reducción del volumen de aire circulante en cada movimiento respiratorio. Se la puede observar cuando existe dolor pleural o en la pared costal.

Respiración Profunda: se caracteriza por un aumento del volumen circulante en cada movimiento respiratoria. Puede observarse en obstrucciones parciales de las vías aéreas superiores.

Tipo respiratorio

Se define como tipo respiratorio a la forma en que hace intervenir el animal a su organismo para realizar los movimientos respiratorios. El tipo respiratorio normal se denomina **costo-abdominal** (debe observarse el movimiento sincrónico de la pared del tórax y la del abdomen).

Alteraciones del tipo respiratorio: en muchas oportunidades puede dominar la acción de una de las dos paredes (torácica o abdominal) y presentarse los siguientes tipos respiratorios, que se consideran anormales.

- 1) Tipo respiratorio costal o pectoral:** se denomina así cuando los movimientos de la pared torácica son preponderantes sobre los abdominales.. Fisiológicamente suele aparecer en el ultimo período de la gestación. Patológicamente puede presentarse cuando existen obstáculos mecánicos al aplanamiento del diafragma (timpanismo del rumen, dilatación gástrica etc). Inhibición refleja de la actividad del diafragma (afecciones de éste músculo, afecciones del peritoneo, etc).
- 2) Tipo respiratorio abdominal:** se observa un predominio de los movimientos abdominales sobre los torácicos. Se presenta cuando hay dolor en tórax (pleura), fracturas costales, inflamación de los músculos intercostales y en la parálisis de dichos músculos.

Ritmo respiratorio

Es la constante relación entre la inspiración y la expiración y el espacio que media entre cada movimiento respiratorio. La inspiración en condiciones normales es mas corta que la expiración. Con una relación de 1:1,6 para el canino, 1:1,2 el bovino y 1:1,8 el equino. El espacio entre ambos movimientos se estima entre 0,2 a 1,5 segundos.

La alteración del ritmo se denomina **arritmia**.

Ejemplos de arritmias:

Provocadas por la desigualdad de en el intervalo entre movimientos

Respiración intermitente de Biot, se caracteriza por presentar 4 a 5 movimientos normales en tiempo y amplitud, seguidos por un periodo de apnea, característica de lesiones cerebrales.

Respiración de Cheyne Stockes se observan series de movimientos respiratorios que aumentan en amplitud hasta un pico máximo y luego comienzan a disminuir, para concluir en una fase apneica, y luego se repite el fenómeno en forma periódica.

Respiración de Kussmaul aquí cada movimiento esta separado por una pausa (inspiración, pausa, expiración, pausa y así sucesivamente).

Provocadas por alteraciones de la duración entre la inspiración y la expiración

Inspiración prolongada (en procesos obstructivos) Expiración prolongada (en el enfisema pulmonar), Respiración corta (ambas fases acortadas, se ve en procesos dolorosos torácicos)

Provocadas por el modo anormal en la ejecución de los movimientos

Expiración entrecortada (la inspiración es normal y la expiración se hace en dos tiempos, se ve en los caso que el pulmón pierde elasticidad).

Respiración de contragolpe o sobresaliente, la misma presenta dos sobresaltos, el primero al final de la inspiración (sobresalto diafragmático), debido a una relajación brusca del diafragma ejercida por las vísceras abdominales, el segundo se produce al final de la expiración como consecuencia de la relajación brusca de los músculos abdominales.

Es la respiración típica del enfisema pulmonar crónico en el equino.

Respiración escalonada se caracteriza porque tanto en la inspiración como en la expiración se observan golpes sucesivos.

Disnea

Se denomina así a la dificultad respiratoria, el animal suele adoptar una posición característica (actitud ortopneica), se mantiene en estación, cabeza y cuello estirados, codos separados del cuerpo y facie ansiosa. Las causas pueden ser variadas y alcanzan a todas aquellas que pueden comprometer la respiración (inspiración, expiración o ambas).

Examen Físico del Tórax

Los métodos generales de exploración utilizados son:

- 1) Inspección
- 2) Palpación
- 3) Auscultación
- 4) Percusión

1) **Inspección:** Se debe determinar la forma y el volumen del tórax..

a) **Forma:** la forma normal esta dada por la constitución genética de cada especie y raza. El clínico deberá reparar en la forma en relación al resto del organismo, la misma deberá ser armónica en especial con el abdomen.. Las alteraciones se denominan deformaciones, según su origen pueden ser congénitas o adquiridas, según su ubicación unilaterales, bilaterales, de la columna vertebral o del esternón.

Las deformaciones de la columna son:

Xifosis: desvío de la columna con convexidad dorsal

Lordosis: desvío de la columna con convexidad ventral

Escoliosis: desvío laterales de la columna.

Se debe examinar la presencia de lesiones, abscesos, hematomas, tumores, cicatrices, con asiento en tejidos blandos. Y aquellas deformaciones que puedan localizarse en tejidos duros (raquitismo, tumores)

b) **Volumen:** Caben las mismas consideraciones que para la forma. El mismo se puede encontrar aumentado (lesiones localizadas), o disminuido (raqitismo).

2) **Palpación:** en el canino se debe realizar una palpación bimanual superficial a mano llena, deslizando las manos (amplexión) sobre los dos hemitorax en forma simultánea. En el equino y en el bovino la maniobra es monomanual (alternativamente en cada hemitorax). A continuación se debe efectuar una palpación presión a punta de dedo (variante de la palpación superficial) sobre los espacios intercostales (sensibilidad). Se debe evaluar también la temperatura con el dorso de la mano. Los datos que se obtienen a la palpación son: sensibilidad, temperatura, deformaciones (determinando forma, tamaño, superficie, sensibilidad, y consistencia de las mismas). Y presencia de frémitos.

Frémito: es un ruido palpable que se debe a alteraciones pleurales, pericárdicas o endocárdicas.

Frémito pleural: se debe a la aspereza de las hojas de la pleura que se presenta en el inicio y terminación de determinados procesos (efusiones), las hojas de la pleura (parietal y visceral), dado este proceso se rozan con dificultad, generando una sensación de rugosidad palpable que también se puede auscultar, en cuyo caso recibe la denominación de frote. El frémito pleural es sincrónico con los movimientos respiratorios.

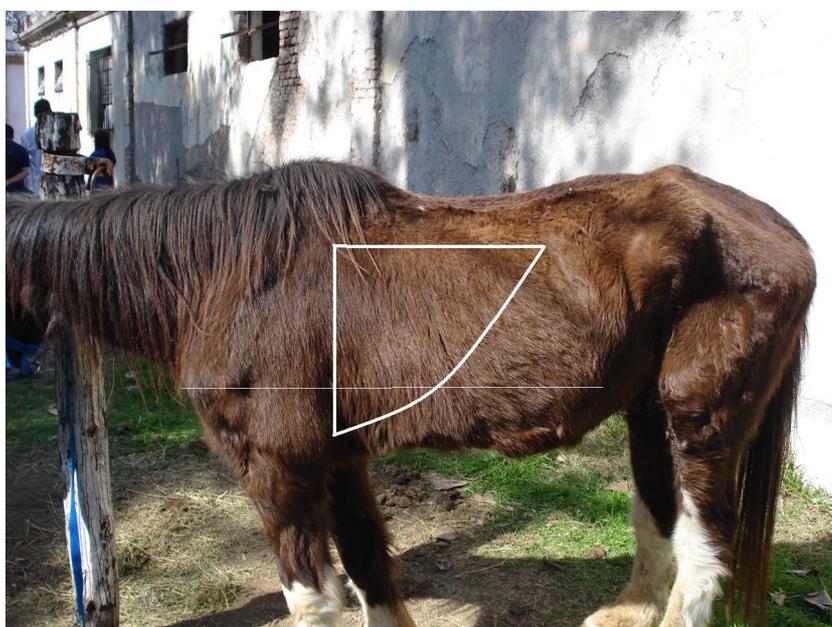
Fremito pericardico: es semejante al anterior pero se localiza en el pericardio y coincide con la frecuencia cardiaca.

Fremito endocárdico: se produce cuando existen alteraciones valvulares en corazón.

3) **Percusión:** mediante la misma se determina la sonoridad, elasticidad y sensibilidad del continente y contenido torácico.

Área pulmonar: es la proyección del pulmón sobre la pared torácica. Tiene forma de triángulo rectángulo, sus límites son: **craneal**, representado por una línea vertical; **dorsal**, que corresponde a una línea horizontal, y **caudo ventral**, que corresponde a la hipotenusa que completa el triángulo.

Se delimita de la siguiente forma:



El límite craneal se extiende desde el ángulo caudo dorsal de la escápula hasta el olécranon, (paralelo a los músculos ancóneos), el límite dorsal (paralelo a la columna vertebral), va desde el ángulo caudo dorsal de la escápula hasta la anteúltima costilla (12 en el canino y bovino, y 17 en el equino), y la hipotenusa (con forma de arco) que cierra este triángulo, va desde la parte superior de la anteúltima costilla hasta el olécranon, (con convexidad hacia caudo ventral), pasando por la mitad del tórax (en sentido dorsoventral) a la altura de la 9 ° costilla en canino y bovino, y de la 11 ° en el equino. (La mitad del tórax se determina por

una línea horizontal, paralela al piso, que pasa aproximadamente a la altura del encuentro).

En el bovino existe un área de percusión preescapular, ubicada por encima del encuentro y por delante de la escápula de dos a tres dedos de ancho.

Para delimitar el área pulmonar se realiza una percusión superficial o topográfica, y para evaluar sonoridad se realiza una percusión profunda o exploradora, (la diferencia entre ambas radica en la intensidad del golpe). Se debe aplicar la técnica digito digital en los pequeños animales y martillo pleximétrica en los grandes animales. La percusión debe hacerse siguiendo los espacios intercostales. Puede realizarse de varias formas: desde dorsal a ventral, cráneo caudal o caudo ventral espacio por espacio. Concéntrica (de la periferia al centro) o excéntrica (del centro a la periferia), pero siempre en forma sistemática. Se deben explorar ambos hemitorax. Las grandes especies se percuten en estación y las pequeñas especies en decúbito lateral.

El sonido normal a la percusión es claro pulmonar. Este es un sonido generado por: el ruido del golpe y el producido por la vibración de la pared torácica, del pulmón y del aire contenido en él. Es un sonido largo, fuerte y grave. El claro pulmonar se va haciendo submate hacia las zonas limítrofes, en razón de que disminuye el espesor del pulmón y aumenta el de la pared torácica. En las zonas que rodean al área pulmonar el sonido obtenido es mate, debido a que, en craneal se encuentra la escápula y una masa muscular considerable; en ventral el corazón; en caudoventral el hígado, y en dorsal la gruesa capa muscular.

El claro pulmonar puede estar modificado en intensidad:

- 1) Fisiológicamente: puede presentarse disminuido en animales gordos o de paredes gruesas, y aumentado en animales delgados o de paredes finas.
- 2) Patológicamente: disminuido cuando los alvéolos tiene colectas, y aumentado en casos de enfisema.

Puede estar reemplazado por un sonido mate debido a colectas pulmonares, alvéolos total colapsados (atelectasia), tumores o abscesos en la pared torácica, pleura o pulmón; en todos éstos casos el sonido mate será localizado y recibe el nombre de matidez a "límite arciforme". La matidez generada por colectas libres en el espacio pleural recibe el nombre de "matidez a límite horizontal".

Puede aparecer patológicamente sonidos: submate (bronconeumonía), timpánico (neumotórax), olla cascada (mala técnica, cavernas pulmonares).

- 4) **Auscultación:** Se realiza aplicando el fonendoscopio en toda el área de proyección. El sonido normal a la auscultación es el murmullo vesicular, es un sonido suave y de tono bajo. Es largo e intenso durante la inspiración, En la espiración es más corto, de tono más grave y su intensidad va decreciendo hasta hacerse imperceptible al final de la misma. Entre la inspiración y la espiración hay una leve pausa. El origen esta dado por la vibración de los

alvéolos durante la inspiración, y la vibración sonora producida por el pasaje del aire de los bronquios a los alvéolos. Durante la espiración el aire produce sonido al pasar de los alvéolos a los bronquios. Es mas intenso en animales jóvenes, y en los delgados. En el equino es suave y débil, en el bovino es un poco más áspero y en el canino es relativamente intenso intenso.

Sonidos anormales a la auscultación

Rales bronquiales: se originan en los bronquios, pueden ser secos o húmedos.

Los secos (producidos por estrechamientos de la luz bronquial, por edemas de la mucosa, o masas ocupantes) no modifican su posición con la tos. Reciben el nombre de ronquidos si afectan grandes bronquios o sibilancias si afectan pequeños bronquios.

Los húmedos (dados por la presencia de secreciones) modifican su posición con la tos.

Rales alveolares: también llamados crepitante, se producen por la presencia de secreciones en los alvéolos y se perciben al final de la inspiración, se auscultan en el edema pulmonar.

Métodos Complementarios

Radiografía

Punción

Biopsia

Endoscopia

Bibliografía:

Marek. J; Mócsy. J. Capítulo VI. Diagnóstico Clínico de las Enfermedades Internas de los Animales Domésticos. 1973. Editorial Labor.

Radostis. O M; Mayhew. I.G; Houston. D. Capítulo XVI. Examen y Diagnóstico Clínico en Veterinaria. 2001. Editorial Harcourt.

Rosenberger .G. Exploración Clínica en los Bovinos. Editorial Hemisferio Sur.



Facultad de Ciencias
VETERINARIAS
Universidad de Buenos Aires



2014

Semiología del Aparato Cardiovascular



EXPLORACION DEL APARATO CIRCULATORIO

1- Reseña

Existen enfermedades en las que la reseña puede orientar hacia su diagnóstico. Por ejemplo, se pueden presentar según la edad enfermedades congénitas en los cachorros y adquiridas en animales adultos (en general mayores a 4 años de edad). Cada raza y especie una posee predisposición genética a determinadas enfermedades o anomalías. Del mismo modo, el sexo, el tamaño y la edad pueden ser importantes en la presentación de ciertas enfermedades cardíacas. Por ejemplo las endocardiopatías suelen presentarse en caninos menores de 10 Kg., mientras las cardiomiopatías se presentan en caninos de más de 15 Kg.

En el caso de los bovinos es importante además la utilización o tipo de producción en la que se empleen, ya que el ambiente y dieta pueden incrementar el riesgo de padecer enfermedades que impactan en el aparato cardiovascular. Un ejemplo es la reticuloperitonitis traumática debido a la ingesta de elementos metálicos (clavos o elementos punzantes que obtienen del ambiente, por ejemplo aquellos alambres utilizados en los fardos pueden ser causa de esta enfermedad). Los elementos metálicos ingeridos se alojan en el retículo y pueden fácilmente producir la punción de retículo, diafragma y pericardio, dando el complejo retículo-peritonitis-pericarditis traumática, con signología variada que incluye signos de falla cardíaca derecha.

En los equinos también es primordial indagar su utilización ya que el estado cardiovascular debe ser explorado en el entrenamiento o la práctica de ciertas actividades, y en estos casos es menester la detección de cualquier patología cardiovascular en forma precoz.

2- Anamnesis

Los signos asociados a enfermedades cardíacas se manifiestan debido a una inadecuada perfusión de los órganos (por ejemplo *intolerancia al ejercicio, debilidad, fatiga o síncope*) o por la acumulación retrógrada de sangre en órganos en los cuales el drenaje venoso es evacuado de forma inadecuada (por ejemplo, *ascites, edemas periféricos o generalizado – anasarca-, derrames y edema pulmonar*).

La presencia de *disnea, actitud ortopneica* y/o la interrupción del sueño nocturno acompañado de cambio de decúbito o deambulación, denominado *disnea paroxística nocturna con ortopnea*, es causada por la molestia que le imparte el líquido que se ha acumulado en los alvéolos pulmonares.

El *retraso en el crecimiento* es un signo asociado a enfermedades congénitas que se presenta uno o más cachorros en la camada.

En caso de presentar *tos* se debe caracterizar el tipo de expectoración y momento de presentación en el día ya que, en general, ante una falla cardíaca se presenta inicialmente tos nocturna y seca para luego avanzar hacia una tos productiva (nocturna o durante todo el día) en casos de desarrollar edema pulmonar.

3- Examen Físico

El examen clínico siempre debe iniciarse con el examen objetivo general (EOG) el cual aporta datos importantes sobre el estado de salud del animal. Posteriormente se continúa con el examen objetivo particular (EOP) que permite recabar mayor información sobre el aparato o sistema en estudio, en este caso, el sistema cardiovascular. Los métodos complementarios permitirán al clínico establecer el diagnóstico definitivo.

3.1- Examen Objetivo General

Al realizar el EOG se podrán hallar determinados signos que pueden indicar el estado en que se encuentran el miocardio y el aparato circulatorio. Se destacan a continuación los principales componentes del EOG que deberán explorarse en profundidad.

- **Inspección General:** se observará al animal desde todos los ángulos y se podrán recoger datos de la posible existencia de insuficiencia cardíaca izquierda o derecha.

Los signos característicos de la **insuficiencia cardíaca izquierda** son: facie ansiosa, disnea y tos, a causa del edema pulmonar, lo cual también producirá cianosis.

Los signos de la **insuficiencia cardíaca derecha** son: congestión venosa periférica, venas superficiales ingurgitadas (por ejemplo la ingurgitación y tortuosidad de la vena de la espuela en equinos se denomina signo de Magazzari), ascites y edemas en zonas declives del cuerpo. En pacientes con insuficiencia cardíaca derecha crónica se podrá observar un desmejoramiento en el estado general (caquexia cardíaca). Para confirmar la presencia de ascites, se puede "parar" al animal en sus dos miembros posteriores (bipedestación) o ubicarlo en un plano inclinado (grandes animales) para observar el desplazamiento del líquido libre en abdomen (deformación fluctuante) que varía según la posición del paciente.

- **Mucosas aparentes:** se puede hallar palidez general, en caso de que el trabajo cardíaco no alcance para distribuir adecuadamente la sangre en el lecho sanguíneo, o bien cianosis en los casos en que se encuentre afectada la hematosis (hipoxemia por edema pulmonar).

- **Tiempo de llenado capilar:** se encontrará aumentado si disminuye la perfusión periférica, con lo cual al comprimir la mucosa labio-gingival el tiempo que demorará el llenado capilar para volver a perfundirla será mayor a 2 segundos.

- **Pulso arterial:** si bien puede realizarse la inspección de las arterias superficiales obteniendo algunas características observables, se prefiere realizar la palpación del pulso arterial en las especies domésticas. La palpación del pulso arterial se realiza mediante tres dedos: índice, medio y anular, evitando de este modo usar el pulgar, que posee pulso propio. Las arterias a evaluar serán superficiales y ubicadas sobre un plano duro con el objeto de determinar sus caracteres absolutos y relativos. Entre los absolutos se encuentran la amplitud, velocidad, dureza, fuerza. Entre los relativos se encuentran la frecuencia, la regularidad, la igualdad y el ritmo. La ubicación de las arterias para el pulso arterial fue descripta en EOG.

Es recomendable realizar **en forma simultánea** la auscultación cardíaca con una mano y la **toma del pulso** con la restante, a fin de evaluar el sincronismo del pulso con cada latido cardíaco; en caso contrario (asincronismo) se habla de *déficit de pulso*, que indicaría

una frecuencia de pulso inferior a la frecuencia cardíaca auscultada debido a que existen contracciones del ventrículo izquierdo sin tener éste suficiente sangre, siendo de este modo algunos latidos hemodinámicamente ineficientes (esto se observa en arritmias como la *fibrilación atrial* y *complejos prematuros atriales o ventriculares*). Como salvedad es necesario recordar que el pulso nunca es "estrictamente" sincrónico, ya que no se evidencia exactamente al mismo tiempo de ocurrido el latido cardíaco, pero esa pequeña demora en la llegada la sangre eyectada por los ventrículos a la circulación periférica (generando una onda pulsátil) es la que consideraremos sincrónica. En equinos esta demora se hace más evidente debido al tamaño corporal. Se estudiará en profundidad el pulso arterial en el apartado correspondiente del Examen Objetivo Particular.

3.2- Examen Objetivo Particular

Las maniobras físicas empleadas son la inspección general y particular, palpación, percusión y auscultación. La inspección particular y la percusión se realizan en el área de proyección cardíaca, mientras que la palpación (choque de punta) y auscultación de los latidos cardíacos se harán en el área de contacto.

Corazón

El conocimiento de la topografía cardíaca fundamenta la aplicación de los diferentes métodos de exploración clínica y la interpretación de la normalidad anatómica y funcional del citado órgano.

Ubicación anatómica: el corazón se ubica en el espacio mediastínico medio, en una posición asimétrica ubicándose predominantemente a la izquierda de la línea media (60% del volumen cardíaco total) encontrando el restante 40% a la derecha del tórax. El eje mayor (desde el centro de la base hasta el vértice) se halla dirigido hacia ventral y caudal. En el equino y bovino la base se encuentra aproximadamente en la unión de los tercios dorsal y medio del tórax. En el perro el corazón es más globoso y su eje mayor es muy oblicuo hacia la izquierda; la base mira hacia la entrada del tórax y se halla a nivel de la porción ventral de la tercera costilla.

Área de Contacto: es la zona donde el corazón contacta la pared torácica. Depende de la extensión de la escotadura pulmonar cardíaca, razón por la cual varía en cada especie. En los **equinos** la cara izquierda se relaciona con el tercio inferior de la pared costal, desde el espacio intercostal III al VI. En el lado derecho la escotadura cardíaca del pulmón es menor, de modo que el área de relación con la pared torácica se extiende desde el espacio intercostal III al IV. El choque de punta se palpa con mayor intensidad en el V espacio intercostal izquierdo, en el tercio inferior del tórax.

En los **bovinos** el área de contacto sólo se evidencia del lado izquierdo, en un estrecho área entre el espacio intercostal III y IV por debajo de la línea del encuentro. En el lado derecho el pulmón cubre el corazón, de modo que no hay contacto del corazón con la pared costal derecha. La mayor intensidad del choque de punta es en el espacio intercostal IV.

En los **caninos** el área de contacto cardíaco con la pared torácica es un área estrecha que corresponde al tercio inferior del tórax en los espacios intercostales V y VI, mientras que en el lado derecho corresponde al área entre el espacio intercostal IV y V. La palpación del choque de punta con máxima intensidad se ubica en el espacio intercostal V.

-Inspección General

Brinda datos relevantes en diversas afecciones cardíacas. Ya fueron mencionados con anterioridad en el EOG.

-Inspección Particular

Se realiza en el área de proyección cardíaca, preferentemente con el animal en estación y desplazando el miembro anterior izquierdo hacia craneal. Los datos obtenidos son escasos. Permite evaluar el choque de punta cardíaco (ictus cordis), también denominado choque precordial o cardíaco.

-Palpación

Se realiza con el animal en estación ubicando su cabeza hacia el hombro derecho del explorador. El clínico coloca su mano izquierda entre la pared torácica y la musculatura de la espalda para acceder al área de exploración cardíaca ipsilateral, colocando su mano derecha sobre la espalda del animal. Esta maniobra se realiza también del lado contralateral. En animales pequeños es conveniente palpar ambos lados al mismo tiempo (palpación bimanual), pudiendo en estos casos agregar una forma práctica para realizar estas dos maniobras, que se realiza situándose el examinador en caudal al animal y desde ese lugar palpar con ambas manos el choque precordial.

Los datos que se recogen con la palpación son temperatura, sensibilidad y choque cardíaco. En cualquier reacción inflamatoria de la pared torácica (abscesos, miositis, etc.) se hallará temperatura elevada. Mediante una palpación-presión a punta de dedo o bien utilizando el mango del martillo en grandes animales se evalúa la sensibilidad en el área de contacto cardíaca, especialmente en los espacios intercostales correspondientes. El animal podrá manifestar dolor mediante palpación presión en casos de lesiones de la pared torácica, pericarditis, pleuresías, etc.

El choque cardíaco o precordial se produce por la contracción y rotación cardíaca que genera una vibración palpable.

El frémito o "thrill" (vibraciones de baja frecuencia que pueden sentirse con las yemas de los dedos) es un ruido palpable, que puede ser ocasionado por alteraciones endocárdicas (soplos), pericárdicas (pericarditis) o pleurales (pleuresías).

Datos que se obtienen a la palpación del **choque cardíaco**:

- Frecuencia cardíaca,
- Ubicación y extensión (en relación a las dimensiones de la escotadura cardíaca, la conformación y grosor de la pared torácica),
- Fuerza: sensación de elevación percibida por nuestra mano,
- Ritmo.

Frecuencia cardíaca: es el número de ciclos cardíacos por minuto y varía según la especie, la edad y el estado fisiológico de cada paciente, pudiendo afectarse ante distintas patologías. La correcta evaluación de la frecuencia cardíaca se realiza mediante la auscultación, la cual se describe en el correspondiente apartado.

Ubicación y extensión del choque cardíaco: puede estar alterado ante ciertas condiciones. Por ejemplo en una gran hipertrofia cardíaca el corazón se propaga a casi todo el tórax. Las desviaciones craneales se pueden deber a neoplasias, masas abdominales u otra causa que aumente la presión intra-abdominal (ascites, preñez avanzada, etc.). Las desviaciones caudales son menos frecuentes, en general debido a masas intratorácicas. Existen casos extremadamente raros (exocardia, ectopia cardíaca) donde cambia completamente la ubicación del choque cardíaco normal.

Fuerza de choque cardíaco: es la sensación que se obtiene al palpar el área cardíaca que corresponde a cada sístole. La fuerza de choque cardíaco puede alterarse dependiendo de condiciones intrínsecas del corazón y de las estructuras que lo rodean. La disminución de la fuerza de choque cardíaco se observa en cuadros de aumento de grosor de la pared torácica (edema/enfisema/masas en la piel), neoplasias o abscesos entre pared torácica y corazón, colectas pleurales o pericárdicas, hepatización o enfisema pulmonar en el área que rodea al corazón, debilidad cardíaca, etc.). El aumento de la fuerza de choque cardíaco se

presenta de manera uniforme por hipertrofia cardíaca, síndrome febril, medicamentos inotrópicos positivos, pericarditis y endocarditis incipientes.

Ritmo: por medio de la palpación precordial se podrán evidenciar ciertas arritmias, este punto será profundizado en la palpación del pulso arterial.

-Percusión:

En grandes animales la percusión es instrumental mediata (martillo pleximétrica), adelantando el miembro anterior izquierdo para poder acceder al área correspondiente, mientras en los pequeños animales la técnica es digito-digital (manual, mediata). El valor semiológico de la percusión cardíaca es determinar el área de proyección (percusión topográfica o superficial), evaluar el parénquima cardíaco (percusión profunda o exploradora) y la sensibilidad.

La percusión se realiza de manera metódica y sistemática, preferentemente de craneal a caudal, en los espacios intercostales. El sonido normal obtenido en la percusión del área de proyección cardíaca es mate (matidez cardíaca) en equino y canino. En bovinos, el sonido normal es submate, debido a la interposición de lóbulos pulmonares entre la pared torácica y el corazón.

Área de Proyección

La proyección del corazón sobre la pared torácica de los animales domésticos abarca de la III a la VII costilla en el perro y entre las III y VI en las restantes especies domésticas. En esta área se realiza la percusión cardíaca.

Equinos: el área de proyección cardíaca semeja un triángulo rectángulo de lados desiguales. En el lado izquierdo, el límite craneal es una línea imaginaria vertical al piso que coincide con los músculos ancóneos y con el límite craneal del área de proyección pulmonar. Es de aproximadamente 10 a 13 cm de longitud desde la articulación del codo (ancóneo) hacia dorsal. El límite ventral es otra línea imaginaria desde el olécranon hacia caudal, siguiendo el esternón y paralela al piso, de 8 a 9 cm de longitud. El triángulo se cierra con una hipotenusa en forma de arco con convexidad caudo-dorsal. Por fuera de este triángulo de matidez cardíaca, el sonido obtenido por percusión es submate o matidez

relativa de pocos centímetros de ancho por interponerse parte del lóbulo pulmonar (claro pulmonar) y mate cardíaco. Del lado derecho la matidez se halla en los espacios intercostales II a IV.

Bovinos: no hay zona de matidez absoluta por las causas ya mencionadas. Del lado izquierdo se obtiene a la percusión un sonido submate a nivel de espacios intercostales II a IV. En esta especie únicamente se encontrará matidez cardíaca absoluta en forma patológica en casos de pericarditis exudativa.

Caninos: la zona de matidez cardíaca absoluta del lado izquierdo tiene forma rectangular. En el lado izquierdo, su límite craneal es una línea imaginaria perpendicular al piso a nivel de la II costilla. El límite ventral es también una línea imaginaria paralela al piso y en dorsal a las articulaciones condrocostales, desde la II costilla hasta la VII costilla aproximadamente. La matidez cardíaca se continúa a este nivel con la matidez hepática. Del lado derecho, el área de percusión es de menor extensión tanto en longitud como en altura.

Variaciones del área de matidez cardiaca:

El aumento o disminución de la extensión del área de matidez cardiaca se debe a varias causas.

El aumento del área cardiaca se puede deber a cardiomegalia, neoplasias cardiacas, afecciones del pericardio (efusiones, pericarditis), efusión pleural, neumonía, atelectasia (colapso parcial o total de los alvéolos pulmonares dando como resultado una disminución del volumen pulmonar), neoplasias pulmonares y hernia diafragmática.

La disminución del área cardiaca puede se debe principalmente al incremento en la masa muscular, grasa subcutánea, enfisema (agrandamiento permanente de los alvéolos pulmonares afectados por el daño en su pared), neumotórax o neumopericardio. En estos últimos casos se obtiene un sonido timpánico.

-Pulso Arterial

Durante cada sístole se produce la expulsión de sangre desde el ventrículo izquierdo a la circulación general, generando una onda expansiva que se propaga por el árbol arterial con

la consecuente distensión de los vasos periféricos y la aparición del pulso arterial u onda pulsátil.

El pulso arterial está determinado por el ritmo cardíaco, el volumen sistólico ventricular, la elasticidad de los vasos arteriales y la resistencia periférica.

El **valor semiológico** (VS) de la evaluación del pulso consiste en evaluar la funcionalidad del corazón y del aparato circulatorio.

Las arterias recomendadas para la evaluación del pulso arterial son las que son superficiales, accesibles y su recorrido se encuentra sobre un plano duro (óseo).

Técnica de la evaluación del pulso: se utilizan siempre tres dedos (índice, medio y anular) que se apoyan con una ligera presión sobre el recorrido de la arteria hasta detectar la onda pulsátil.

Cada onda pulsátil consta de una fase ascendente (anacrónica), un punto culminante (máximo) y una fase descendente (catacrónica). Al palpar el pulso arterial deben ser evaluadas las propiedades o caracteres del pulso arterial.

PROPIEDADES O CARACTERES DEL PULSO ARTERIAL

Los caracteres del pulso arterial se clasifican en absolutos y relativos.

Las características del pulso fisiológico son: amplio, fuerte, de velocidad y dureza conservadas, sincrónico (respecto a latidos cardíacos), frecuencia normal, regular (salvo que se presente la arritmia sinusal respiratoria normal), igual, rítmico.

CARACTERES ABSOLUTOS: son aquellos que se evalúan en cada onda pulsátil aislada y son la fuerza, la amplitud, la tensión y la velocidad.

a) **Fuerza o Energía:** se evalúa la intensidad o fuerza de la onda pulsátil. Se valora comprimiendo con el dedo distal al corazón y palpando con el dedo proximal. La fuerza depende del volumen sistólico, la energía contráctil cardíaca y la presión arterial máxima. Se denomina pulso **débil o vacuo** cuando la onda pulsátil es de escasa fuerza y pulso **fuerte** cuando se encuentre aumentada la fuerza, dando un pulso intenso con buena repleción cardíaca.

b) Amplitud o Volumen: es la “altura” que alcanza cada onda pulsátil y se relaciona con la presión diferencial (diferencia entre presión sistólica y diastólica). Así es como pueden palparse un pulso de amplitud disminuida: pulso **pequeño, parvus o hipocinético**. Por el contrario, si la amplitud se halla aumentada, se denomina pulso **amplio, grande, mágnus o magnum**.

El pulso **parvus** se asocia con un gasto cardíaco disminuido, en estenosis de válvulas semilunares (aórtica y pulmonar), pérdida de sangre, hipotensión periférica, taquicardias con volumen minuto bajo, shock o insuficiencia circulatoria periférica. El pulso **magnum** se presenta ante un volumen de eyección ventricular elevado y/o relajación de paredes arteriales; apareciendo por lo tanto ante aumentos de volumen sistólico (fiebre, excitación, gestación, tirotoxicosis, etc.) o aumentos de presión diferencial (insuficiencia aórtica).

c) Tensión, Dureza o Tono: se evalúa comprimiendo la arteria con el dedo proximal al corazón hasta que deje de percibirse la onda pulsátil en el dedo distal. Indica la presión arterial sistólica y depende del tono vascular. De este modo se puede encontrar pulso **blando, hipotenso o mollis** cuando la presión para obliterar la onda pulsátil es pequeña, o pulso **tenso o duro** cuando se debe hacer mayor presión en el dedo proximal para obliterar el pulso.

En casos de hipotensión vascular, colapso o anemias graves encontraremos el pulso **blando**. Si la presión necesaria para colapsar es mínima se habla de pulso **filiforme**, pues “se escapa al tratar de buscarlo”) y ante estados de hipertensión compensada, nefrogénica o espasmos arteriales se encuentra el pulso **duro**. Si la presión a realizar es máxima para obliterar el pulso seguramente presentará un pulso **alambriforme o contractus**.

d) Velocidad o Celeridad: se evalúan en conjunto la rapidez con que aparece y desaparece el pulso junto a la fugacidad alcanzada por el ascenso de la onda pulsátil. Es decir, se evalúa la duración de la onda y la sensación con la cual se aprecia su desplazamiento a través de los tres dedos con los que se examina el pulso. El pulso **lento o tardus** se caracteriza por una elevación lenta y sostenida; el pulso **céler o rápido**, por el contrario, se caracterizará por tener mayor velocidad, dando la sensación de expansión brusca y breve.

El pulso **tardus** (también denominado pulso **lento, reptante o crónico**) se presenta en la estenosis aórtica moderada o grave, en cuadros con aumento de elasticidad de arterias, o se fusionen un aumento de la resistencia periférica con una velocidad de eyección disminuida sin disminución del volumen sistólico.

El pulso **céler** (también denominado **breve, saltón o rápido**) se halla en situaciones que exista resistencia periférica disminuida, por lo cual la presión sistémica cae rápidamente desde la presión sistólica (máxima) hasta la diastólica (mínima). Asimismo se puede encontrar pulso céler al presentarse simultáneamente un aumento de la velocidad de eyección ventricular sin aumento del volumen sistólico asociado a una disminución de la elasticidad de las arterias. También se encuentra en las insuficiencias aórticas (pulso de Corrigan).

CARACTERES RELATIVOS: son aquellos que se evalúan al tomar un conjunto de ondas pulsátiles y comparándolas entre sí. Estos caracteres son la frecuencia, la regularidad, la igualdad y el ritmo.

a) Frecuencia: se define como la cantidad de ondas pulsátiles detectadas por unidad de tiempo. Una forma práctica de evaluar la frecuencia de pulso es contar las pulsaciones durante quince segundos y multiplicar por cuatro el número obtenido. Eso es válido si hay sincronismo entre pulsaciones arteriales y frecuencia cardíaca. La frecuencia de pulso debe ser comparada con la frecuencia cardíaca, pues ante determinadas patologías (sístoles hemodinámicamente ineficientes por complejos atriales o ventriculares prematuros o fibrilación atrial con alta frecuencia cardíaca, etc.) se presentará una frecuencia de pulso inferior a la frecuencia cardíaca (**déficit de pulso**). A nivel práctico, el sincronismo de pulso arterial y la sístole cardíaca se puede evaluar palpando una arteria y auscultando el corazón al mismo tiempo.).

Se puede hallar disminuciones de la frecuencia (bradisfigmia, bradisfixia o pulsus rarus) o aumentos (taquisfigmia, taquisfixia o pulsus frequens).

El sistema nervioso autónomo es el principal factor determinante de la frecuencia de pulso, de este modo ante estímulos vagotónicos se presentará una **bradisfixia** y ante estímulos simpaticotónicos, una **taquisfixia**.

b) Regularidad: se evalúa la sucesión de pausas que separan las ondas pulsátiles. El pulso **regular** es aquel donde la sucesión de pausas diastólicas son idénticas, es decir que la duración entre ellas es semejante. El pulso **irregular** es cuando estas pausas no sean idénticas.

Es importante recordar que en caninos el pulso es fisiológicamente irregular, debido a la arritmia cardio-respiratoria (**arritmia sinusal respiratoria**).

Las causas patológicas de pulso irregular:

- **arritmias completas** (bloqueos variables, poliextrasistolias, fibrilación atrial),
- **pulso intermitente verdadero** (faltan algunos latidos cardíacos dando pausas prolongadas en las que deberían aparecer ondas pulsátiles como en el caso de bloqueos sino-atriales o atrio-ventriculares),
- **pulso intermitente falso** (existen sístoles ventriculares prematuras y/o, -extrasístoles-hemodinámicamente ineficientes que generan ondas de pulso más débiles que las normales llegando incluso a no apreciarse).

c) Igualdad: se valora la diferente amplitud que existe entre ondas pulsátiles sucesivas. De modo que se denomina pulso **igual** cuando todas las amplitudes son similares (iguales) y pulso **desigual** cuando las amplitudes varían entre distintas ondas, es decir está compuesto por una contracción fuerte y otra débil. Este tipo de desigualdad se clasifica en:

- **pulso alternante verdadero:** pulso regular, se presenta cuando el miocardio no llega a recuperarse completamente entre dos latidos sucesivos,
- **pulso alternante falso:** con pulso irregular, por ejemplo ante bigeminismos, o sea cuando en el ritmo cardíaco se intercala un latido normal y una extrasístole en forma continuada),
- **pulso myurus o "en cola de rata";** cuando las amplitudes de sucesivas van disminuyendo (amplitudes decrecientes).

d) Ritmo: este carácter agrupa los tres conceptos del pulso relativo vistos previamente, o sea un pulso **rítmico** es aquel que tiene normales las características de frecuencia, regularidad e igualdad, de lo contrario se transformará en un pulso **arrítmico**.

ALTERACIONES PATOLOGICAS DEL PULSO ARTERIAL

- **Pulso diferente:** alteración de igualdad, amplitud, dureza o momento de aparición de pulsos explorados de puntos simétricos (equidistantes al corazón). Se puede evidenciar, por ejemplo comparando el pulso en las arterias femorales izquierda y derecha, donde se encontrará pulso diferente ante lesiones como embolias, endoarteritis, tumores, cicatrices.

- **Composición o Calidad:** se palpa dicotomía en el ascenso y presentación de la cúspide en la onda pulsátil.

Dentro de esta característica se presentan:

- **pulso dícroto:** compuesto por dos ondas sucesivas (separadas entre si) correspondiendo la segunda a una onda dícrota refleja. Este tipo de pulso se produce por un aumento del volumen sistólico con vasos flexibles y ante disminuciones de la resistencia periférica, como ocurre en estados febriles y convalecencia.

- **Pulso paradójico:** se produce una disminución de la presión de pulso en la inspiración. Se presenta en efusiones pericárdicas, síndrome caval de dirofilariasis.

- **Pulso deficitario:** ya expuesto en el ítem de característica relativa "frecuencia" y descripto como "déficit de pulso".

- **Pulso senil o "en martillo de agua":** se produce por disminución de la elasticidad de las arterias.

Las combinaciones de alteraciones de pulsos ya descriptos que sugieren ciertos diagnósticos presuntivos y diferenciales. En carácter ilustrativo se ejemplifican algunos ejemplos.

- **Pulso amplio y céler:** es un pulso ***saltón, espasmódico o vibrante***. Se presenta en insuficiencia aórtica, ductus aórtico persistente, anemias, hipertiroidismo, hipertensión y a veces en la insuficiencia mitral,

- **Pulso amplio y tardus:** presente ante disminuciones de la resistencia periférica,

- **Pulso parvus y céler:** producido por una disminución del volumen sistólico debido a la salida de sangre a contracorriente (comunicación interventricular, insuficiencia mitral, etc) o defectos de llenado ventricular,

- **Pulso parvus y tardus:** es debido a disminuciones del volumen sistólico por causas miocárdicas (miocarditis, cardiomiopatía, insuficiencia cardíaca),

- **Pulso parvus/céler y blando:** es un pulso ***filiforme***. Se presenta en cuadros clínicos terminales, colapso. Su presencia puede indicar un posible pronóstico infausto. Este pulso ya fue nombrado en el carácter absoluto "dureza",

- **Pulso parvus/céler y duro:** es un pulso ***alambriforme***, ya nombrado en el carácter absoluto "dureza",

- **Pulso nulo o insensible:** la presión diferencial es mínima o inexistente, con lo cual se expresa con mínima amplitud, fuerza y tensión. No se percibe movimiento en la arteria. Este pulso se presenta en síncope.

-Exploración Venosa

El valor semiológico de la a exploración venosa es el examen indirecto del corazón y determinar procesos locales o sistémicos que afectan al sistema venoso.

La exploración venosa se realiza por inspección y palpación de las venas de las mucosas aparentes, venas cutáneas (en animales de pelo corto) y en venas superficiales grandes. Se observa volumen, recorrido, movilidad, etc.

INSPECCION

Aumento de volumen:

Local: por obstáculos en la corriente sanguínea (trombosis, compresión externa, etc.). Se produce una rémora sanguínea por detrás de las mismas,

General: por obstáculo del flujo de sanguíneo hacia la aurícula derecha (pericarditis, taponamiento pericárdico o insuficiencia cardíaca derecha,

Várices: las venas están distendidas, flexuosas y a veces presentan edemas locales,

Flebitis: inflamación de la vena con aumento de volumen. Se diferencia de la anterior en que a la palpación presenta dolor y calor.

- Disminución de volumen:

Colapso venoso: difícil de observar (ej. hipovolemias)

-Pulso Venoso

El pulso venoso es un signo que se presenta a la inspección. Se define como el conjunto de ondas visibles y no palpables presentes en aquellas venas superficiales que no poseen válvulas que se opongan a la corriente retrógrada sanguínea. El pulso venoso se explora en las venas yugulares.

Clasificación de pulso venoso

Pulso venoso real: es una onda propia de la vena. Según su origen se clasifica en:

- Pulso venoso real negativo: si bien se genera en el interior de la vena, es considerado negativo pues se origina por los cambios de presión intratorácica relacionados con los movimientos respiratorios. Durante la inspiración, la presión intratorácica negativa atrae mayor flujo sanguíneo hacia el tórax, contrariamente, durante la espiración dicha presión es positiva y dificulta el ingreso de sangre en el tórax, acumulándose en la vena yugular. El

diagnóstico diferencial se realiza produciendo una apnea transitoria al animal (tapando los ollares y boca), si el pulso era real negativo, desaparecerá.

- **Pulso venoso real positivo:** es una onda sanguínea generada en el interior de la vena que parte de la aurícula o ventrículo derecho.

Este pulso se clasifica según el momento del ciclo cardíaco en:

- Positivo presistólico: se ausculta en casos de estenosis de la tricúspide. La sangre para al ventrículo derecho durante la sístole auricular pero también vuelve a la vena cava. Coincide con el soplo presistólico,

- Positivo Sistólico: se presenta en insuficiencia de la tricúspide. La sangre vuelve a la vena cava. Coincide con el soplo sistólico.

Pulso venoso aparente: es producido por la transmisión de la pulsación carotidea a la vena, por contigüidad.

Para caracterizar el tipo de pulso venoso se debe presionar la vena yugular en la entrada del tórax hasta colapsarla. Si el pulso venoso persiste, se denomina aparente (porque el explorador en esta maniobra colapsa sólo la vena y permanece la arteria sin ser comprimida debido a que posee mayor resistencia gracias a su pared muscular). Si al presionar la vena yugular el pulso venoso desaparece entonces se considera pulso venoso real ya que la pulsatilidad estaba originada en la vena comprimida.

-Auscultación:

La auscultación cardíaca ocupa un lugar preferencial en el diagnóstico de cardiopatías.

El valor semiológico de la auscultación es evaluar:

- la funcionalidad cardíaca y valvular,
- identificar los sonidos cardíacos normales: S1 y S2,
- valorar la frecuencia y el ritmo,
- identificar los sonidos anormales intracardíacos (soplos),
- identificar los sonidos anormales extracardíacas

Debe realizarse en un ambiente silencioso, en forma metódica y sistemática. El instrumental que se utiliza es el fonendoscopio (Figura 1), conformado por olivas que se adaptan a los oídos del explorador, un sistema con una tubuladura que desemboca en el cabezal, que posee en general una membrana y una campana. Este cabezal debe tomarse entre los dedos índice y mayor para no generar ruidos en el roce de la mano del explorador que puedan confundir. Si el animal es de pelo corto, puede humedecerse el pelaje para que no genere sonidos parásitos. En las pequeñas especies podría ser necesario interrumpir la respiración brevemente para auscultar con más claridad los sonidos presentes y discernir entre sonidos cardíacos y extracardíacos.



Fig. 1. Fonendoscopio

- Identificar los sonidos cardíacos normales

Durante la auscultación de caninos y felinos se percibe la presencia de dos sonidos y dos silencios de diferente duración.

El **primer sonido (S1)** se debe al cierre de las válvulas atrioventriculares y vibraciones en las grandes arterias. Se produce en la fase isométrica sistólica del ciclo cardíaco. Este sonido se caracteriza como un sonido grave, apagado, relativamente prolongado. El S1 coincide con el pulso y con el choque precordial.

El **segundo sonido (S2)** se produce por el cierre pasivo de las válvulas semilunares (aórtica y pulmonar) durante la fase isométrica diastólica; este segundo ruido es más corto y agudo que el primer ruido (S1).

Entre S1 y S2 se ubica una pequeña pausa (pequeño silencio) correspondiente a la sístole. Entre S2 y el siguiente S1 se halla el gran silencio correspondiente a la diástole. Existen además un tercer sonido (S3) provocado por vibraciones por el llenado rápido ventricular en la diástole y un cuarto sonido (S4) provocado por la contracción auricular justo antes del S1; sin embargo estos sonidos S3 y S4 sólo pueden registrarse con un fonocardiógrafo siendo casi imposibles auscultarlos directamente (Figura 2). En algunos caballos puede ser auscultado el S4.

Resumiendo, la auscultación de un ciclo cardíaco normal es:

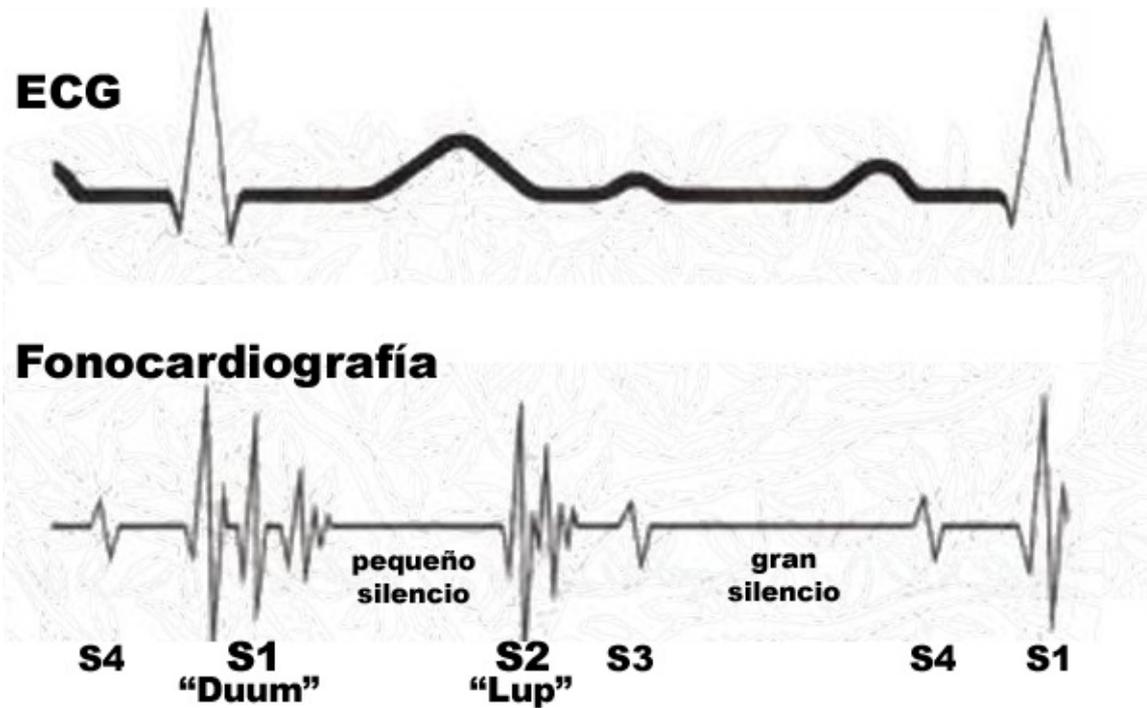


Fig. 2. Comparación esquemática de los eventos eléctricos (ECG) y su correlato en la fonocardiografía (sonidos cardíacos).

- **Frecuencia** (número de ciclos cardíacos por minuto)

Las frecuencias cardíacas normales en las diferentes especies y para animales adultos son:

Equinos: 30 a 40 latidos/m

Bovinos: 40 a 50 latidos/m (pudiendo llegar a 60)

Pequeños rumiantes: 70 a 80 latidos/m

Porcinos: 60 a 80 latidos/m

Caninos: 80 a 120 latidos/m

Felinos: 120 a 140 latidos/m (hasta 200)

Aves: 150 a 200 latidos/m (en canarios hasta 1000)

La frecuencia puede estar aumentada (taquicardia) o disminuida (bradicardia) por causas fisiológicas o patológicas.

Las **causas fisiológicas** que se relacionan con **taquicardia** son:

- Animales jóvenes,
- Hembras en gestación,
- Animales de talla pequeña,
- Animales excitados o fatigados,
- Aumento de temperatura ambiental,
- Digestión

Las **causas fisiológicas** responsables de **bradicardia** son:

- Reposo / Sueño,
- Inanición,
- Animales de gran talla

El perro presenta una arritmia cardio-respiratoria fisiológica, caracterizada por la alteración de la frecuencia cardíaca en relación al momento respiratorio. Ante la inspiración sobreviene una taquicardia y en la espiración aparece bradicardia. Esta arritmia es debida a reflejos vago-vagales pulmonares (disminución y aumento del tono vagal respectivamente).

Las **causas patológicas** que se relacionan con **taquicardia** son:

- Hipertermia,
- Anemias, hidremias (hemodilución),
- Dolores intensos o tono simpático aumentado,
- Administración de simpaticomiméticos o parasimpaticolíticos,
- Septicemia,
- Colapso,
- Baja temperatura ambiental,
- Afecciones agudas cardíacas,
- Pericarditis,

- Disminución de la presión negativa intratorácica (compresión de grandes tonos venosos).

Las **causas patológicas** que cursan **bradicardia** son:

- Compresión cerebral o bulbar,
- Administración de simpaticolíticos o parasimpaticomiméticos,
- Hipertensión arterial (vagoexcitación),
- Compresión directa o excitación del nervio vago,
- Intoxicación con digital,
- Trastornos en la conducción del estímulo cardíaco.

El diagnóstico diferencial entre bradicardia vagotónica y bradicardia miocárdica se basa en la administración de atropina. La bradicardia vagal desaparecerá mientras que la miocárdica, persistirá.

La intensidad de los latidos cardíacos pueden modificarse (aumento/disminución), ya sea de uno o ambos sonidos. El incremento de la intensidad se presenta fisiológicamente en animales flacos, poco musculosos, de pelo corto y en el ejercicio. La disminución de la intensidad se presenta en animales gordos, muy musculosos o por cualquier causa patológica que aleje el corazón de la pared torácica (colectas pleurales o pericárdicas, enfisema pulmonar) o en la disminución del inotropismo cardíaco.

El número de sonidos en cada ciclo también puede presentar modificaciones. Se puede auscultar el desdoblamiento de S1 o S2, denominado galope. Los desdoblamientos son originados por el cierre asincrónico de las válvulas atrioventriculares (desdoblamiento S1) o de las semilunares, presencia del S4 en equinos (sonido de hallazgo normal en esta especie y que puede confundirse con desdoblamiento), o trastornos de conducción cardíaca. El galope cardíaco puede ser auscultado en ciertas cardiomiopatías felinas, siendo en esta especie de especial importancia.

- Ritmo

En los caninos sanos en reposo, el ritmo cardíaco es fisiológicamente irregular. Esta arritmia fisiológica es causada por la disminución del tono vagal durante la inspiración, que produce la taquicardia. Mientras que durante la espiración, la actividad vagal aumenta produciendo

bradicardia. Este fenómeno se denomina **arritmia sinusal respiratoria** o directamente **arritmia cardiorrespiratoria**.

Las modificaciones del ritmo pueden ser taquicardia, bradicardia, arritmias (bloqueos, complejos prematuros atriales y ventriculares, fibrilación, paro sinoatrial), etc.

- Sonidos anormales intracardíacos

Los sonidos anormales hallados por auscultación pueden ser chasquidos mesosistólicos (tono de timbre de tono metálico), ruidos, frotos (propagados de patologías pleurales o pericárdicas) y soplos (sonidos patológicos que se agregan, enmascaran o reemplazan los sonidos normales).

Soplos

Mecanismo de producción

Los soplos se deben al flujo turbulento de sangre a través del corazón y los vasos, que acompañan o reemplazan los sonidos normales cardíacos. Los soplos pueden ser producidos por causas cardíacas o extracardíacas.

Los **soplos de origen cardíaco** pueden originarse por fallas miocárdicas, del septo o valvulares y se denominan **soplos orgánicos**. Las alteraciones de las válvulas cardíacas pueden ser de insuficiencia o estenosis.

Insuficiencia valvular

La insuficiencia valvular es el cierre inadecuado de las válvulas lo cual conduce a la regurgitación sanguínea. Según la válvula AV (atrio-ventricular) afectada se denominará insuficiencia mitral (AV izquierda) o insuficiencia tricuspídea (AV derecha). Si la anomalía valvular ocurre en las válvulas semilunares, se llamará **insuficiencia aórtica o pulmonar** según se encuentre en las válvulas semilunares izquierda o derecha respectivamente.

En las insuficiencias AV, la sangre regurgita a una velocidad frecuentemente mayor que la normal, produciendo una turbulencia generando un sonido denominado **soplo sistólico**. En cambio, cuando las válvulas con insuficiencia son las semilunares, se presentará un **soplo diastólico** por producirse durante la diástole (cierre de estas válvulas).

Estenosis

La estenosis es la inadecuada apertura de las válvulas. El soplo producido en la estenosis pulmonar o aórtica es sistólico, mientras que si se encuentra afectada la válvula AV izquierda con estenosis mitral, el soplo que se generaría sería diastólico (presistólico).

Los **soplos de origen extracardíaco** pueden ser la consecuencia de anemias u otras condiciones hemodinámicas que disminuyan en la viscosidad de la sangre, favoreciendo de esta manera la turbulencia del fluido sanguíneo. A este tipo de soplos se los denomina **soplos funcionales**.

Al identificar la existencia de un soplo cardíaco por auscultación, corresponde la correcta caracterización del mismo determinando la válvula afectada (focos valvulares), momento del ciclo cardíaco en que se presenta, intensidad, propagación del soplo sobre la pared torácica, calidad y tono. El diagnóstico diferencial se basa en esta clasificación.

Caracterización de soplos cardíacos

A través de la auscultación cardíaca metódica, con un buen estetoscopio y utilizando una correcta caracterización del soplo cardíaco que presente un paciente es posible llegar a un diagnóstico presuntivo. Para ello se deben conocer y ponderar las siguientes características:

- **Cronología:** momento del ciclo cardíaco en el que aparecen los soplos, que puede ser diastólico, sistólico o total (continuo). Existe una sub-clasificación de la cronología, que permite identificar al soplo como protosistólico, mesosistólico o telesistólico según se presente al inicio, en la mitad o al final de la sístole y del mismo modo se puede sub-clasificar en protodiastólico, mesodiastólico, telediastólico. Los soplos pansistólicos abarcan toda la sístole y enmascaran el segundo ruido, mientras los soplos holosistólicos abarcan toda la sístole sin enmascarar el segundo ruido cardíaco.

- **Intensidad:** es el volumen del sonido y se clasifica en una escala de seis grados:

Grado I: muy débiles, apreciable sólo después de un largo tiempo de auscultación y en ambiente silencioso. Es similar al primer ruido prolongado pero en el tiempo,

Grado II: soplo leve pero fácilmente perceptible,

Grado III: soplo con intensidad media,

Grado IV: soplo moderado y propagado, pero no acompañado de frémito precordial,

Grado V: soplo fuerte acompañado de frémito precordial,

Grado VI: muy fuerte, audible separando el fonendoscopio de la pared torácica.

- **Focos valvulares** o puntos de máxima intensidad (PMI): son los sitios donde se ausculta mejor el soplo pues es en el cual se origina el soplo y se identifican 4 focos valvulares, que corresponden a cada una de las válvulas. En el lado izquierdo y como regla practica se habla de "PAM" identificando la P a la válvula pulmonar, la A la válvula aórtica y la M a la válvula mitral. Del lado derecho sólo se halla la T que es la proyección de la válvula tricúspide. En la tabla 1 se presentan los PMI de los focos valvulares en caninos, equinos y bovinos.

Existen ciertos soplos que no corresponden a un foco valvular sino a un área del corazón (ductus aórtico persistente, comunicación interventricular, etc.).

Tabla 1. Ubicación de los PMI de los focos valvulares en caninos, equinos y bovinos

Especie	Válvula			
	Lado izquierdo (espacio intercostal)			Lado derecho (espacio intercostal)
	Pulmonar (P)	Aórtica (A)	Mitral (M)	Tricúspidea (T)
Caninos	3	4	5	4
Equinos	3	4	5	3
Bovinos	3	4	4	3
Altura en tórax	Mediohumeral	Encuentro	Mediohumeral	Mediohumeral

En los felinos se ausculta principalmente el foco esternal, ubicado en la línea media bajo el corazón, pues es donde se presenta la mayor frecuencia de soplos.

- **Propagación:** transmisión del sonido desde el PMI hacia alguna dirección, dependiendo del tipo de alteración y su turbulencia asociada. En la tabla 3 se presenta a título ilustrativo la caracterización de algunos soplos en la clínica de pequeños animales.

- **Forma:** disposición en que varía la intensidad del soplo a lo largo del ciclo se denomina configuración. En la tabla 2 se detalla cada variante de la intensidad en un gráfico de intensidad en función del tiempo, obteniendo de esa manera diferentes configuraciones.

Tabla 2. Gráfica de las variantes de intensidad de un soplo función del tiempo

	Creciente: gran intensidad al inicio y va disminuyendo al final
	Decreciente: gran intensidad al inicio y va disminuyendo la misma al final
	En meseta: se mantienen estables en intensidad hasta desaparecer
	Crecientes-decrecientes: aumentan en intensidad hasta un máximo luego del cual disminuyen la intensidad)

- **Calidad y tono:** la frecuencia alta (sonidos agudos, mejor auscultables con la membrana), media o baja (sonidos graves, mejor auscultables con la campana). La calidad o timbre implica una evaluación muy sutil pues significa cómo lo oye el examinador. Las clasificaciones son duro, áspero, soplante, musical, crujiente o estridente.

- SONIDOS ANORMALES EXTRACARDIACOS

Entre estos sonidos se hallan los sonidos pulmonares, el frote pericárdico, el ruido de chapoteo y el ruido cardioneumosistólico.

El **frote pericárdico** se produce por el roce de hojas pericárdicas inflamadas (pericarditis sin efusión). El **ruido de chapoteo** u onda líquida es causado por pericarditis exudativas (efusión pericárdica). El **ruido cardioneumosistólico** puede producirse por la coincidencia del final de la inspiración con la sístole ventricular, asemejando un soplo. El diagnóstico diferencial se realiza produciendo una apnea transitoria mediante oclusión de las narinas u

ollares junto con la boca del animal, y auscultación cardíaca. El soplo cardíaco persistirá mientras que el soplo cardioneumosistólico desaparecerá.

La mayor dificultad de la auscultación y la palpación del pulso no consiste en **detectar** los sonidos o las características de la/s onda/s pulsátil/es, sino en **interpretar**. La técnica de exploración requiere la *práctica sistemática y cuidadosa en animales sanos* por parte del clínico para memorizar los ruidos y características del pulso y, de este modo, obtener información en un paciente a través de la **memoria comparativa**, que es la que nos permite determinar si las características evaluadas son normales o anormales.

Tabla 3. Ejemplificación de algunos soplos cardíacos

Tipo de soplo	Momento del ciclo	PMI	Proyección	Frecuencia o tono	Configuración y timbre
Soplo funcional	Proto o mesosistólico	Cualquier foco	Ninguna específica	Alta	Decreciente. Musical.
Insuficiencia Mitral (Atrioventricular Izq)	Proto a pansistólico	Válvula mitral	Base izquierda y derecha	Alta o mixta	En meseta o decreciente. Estridente.
Estenosis aórtica	Proto o Pansistólico	Válvula aórtica	Entrada tórax	Alta	Rudo. Creciente-decreciente
Ductus Arterioso Persistente (CAP)	Pansistólico y holodiastólico	Base cardíaca	Entrada tórax	Alta	Creciente-decreciente Doble, "en maquinaria".

Para más información consultar con el libro Ford, "Signos Clínicos y diagnóstico en Pequeños Animales", existente en la Bibliografía de FCV. En todos los casos la intensidad del soplo es variable, por eso no se consigna.

Métodos Complementarios

Medición de tensión arterial

Su valor semiológico es cuantificar el valor de la presión arterial máxima (presión que se genera en cada sístole cardíaca), y si es posible además la presión arterial media y mínima

(diastólica, mínima presión que deben soportar las arterias). Se puede realizar con técnicas invasivas y no invasivas. Entre las no invasivas, las más utilizadas son:

- **Método oscilométrico:** utiliza la arteria radial o metacarpiana (pequeños especies, en decúbito lateral) o coccígea (grandes especies, en estación). Se utiliza un manguito conectado a un manómetro de presión, se insufla rápidamente el manguito hasta presiones supramaximales (hasta que no se registran oscilaciones) para luego desinsuflar lentamente hasta observar las primeras grandes vibraciones (presión arterial máxima) y por último se observa un descenso brusco (presión arterial mínima) seguida de ínfimas vibraciones inframinimales. Este método permite por lo tanto medir presión arterial máxima y mínima en milímetros de mercurio (mmHg.). Los equipos electrónicos calculan además la presión arterial media.

- **Doppler:** se aplica en la arteria mediana, metacarpiana o digital palmar en caninos. Cuantifica sólo la presión máxima.

- **Método cruento:** conectando un manómetro a una vía que cateteriza la arteria femoral en el canino. Es un método de poca utilidad a nivel clínico.

En la tabla 4 se presentan los valores normales de la presión arterial máxima y mínima en las diferentes especies

Tabla 4. Valores normales de la presión arterial máxima y mínima en las diferentes especies expresadas en mmHg.

Especie	Presión arterial (mmHg)	
	Máxima	Mínima
Caninos	140-160	70
Felinos	160	100
Equinos	90-110	50

Bovinos	150	100
---------	-----	-----

En términos generales la presión arterial se encontrará elevada (hipertensión) en cardiopatías, nefropatías e hipertiroidismo. Por el contrario hallaremos hipotensión asociada a shock, enfermedades consuntivas y ciertas cardiopatías.

Medición de Presión venosa

Luego que la sangre se ha distribuido por las arterias y capilares es recolectada por el sistema venoso y nuevamente retorna al corazón. Dentro de este sistema circula por diferencia de presiones (de mayor a menor presión). Existen cuatro factores que condicionan la circulación venosa y determinan la presión venosa: a) el *vis a tergo*, b) la presión negativa intratorácica, c) contracción muscular y d) la resistencia que opone el corazón a su llenado. Su medición se realiza en las venas superficiales y se expresa, por su poca magnitud, en cm o mm de agua. La medición de la presión venosa se realiza con el animal en reposo. En pequeñas especies se utiliza la vena cefálica antebraquial y se ubica al paciente en decúbito esternal. En grandes especies se realiza en la vena torácica superficial (“vena de la espuela”) con el animal en estación.

- Método de medición:

Cruentos: se ingurgita la vena por compresión y se realiza la centesis o punción de la misma con una aguja conectada a una jeringa de 10 cc con solución de citrato de sodio al 3,8%. Cuando aparece la sangre en la jeringa se conecta el manómetro por medio de una llave de tres vías. Se deja pasar la mezcla de sangre y fluidos hasta un nivel por encima de la presión venosa prevista. Luego se conecta el paso entre el manómetro y la vena en forma directa y se realiza la lectura. En la tabla 5 se presentan los valores promedios normales de la presión venosa en las diferentes especies.

Tabla 5. Valores promedios normales de la presión venosa en equinos y caninos, expresadas en cm de agua

Especie	Presión venosa (valor promedio)
Equino	21 cm de agua
Canino	15 cm de agua

Las causas de hipertensión venosa pueden ser:

- esfuerzo muscular
- obstrucciones venosas: se produce por detrás de las mismas y su gravedad depende del calibre venoso y el grado de la obstrucción.
- aneurismas arteriovenosos: es una comunicación anormal entre la arteria y la vena. Esto produce un aumento de la presión venosa en la zona afectada.
- Insuficiencia Cardíaca global o derecha que incapacita el impulso a la pequeña circulación de toda la sangre que recibe del territorio venoso.

La hipotensión venosa se manifiesta a la inspección por el marcado colapso de las venas superficiales, por ejemplo ante colapsos vasomotores y ciertos tipos de shock excepto el cardiogénico.

Análisis sanguíneos

El hematocrito y ciertos indicadores de enfermedad cardiovascular (troponinas, CPK miocárdica en estudio actualmente) pueden aparecer alterados en fallas específicas cardíacas.

Tiempo Circulatorio

Antiguamente se utilizaban estas pruebas para evaluar la función del aparato cardiovascular. Su fundamento era inyectar por vía endovenosa determinadas sustancias y medir cuánto tiempo transcurría hasta evidenciar el efecto buscado. Las venas utilizadas preferentemente eran la cefálica antebraquial (perros) y yugular (grandes animales).

Circuito Evaluado	Sustancia	Efecto	Tiempo normal en segundos	
			equinos	caninos
Pequeño Circuito (vena → corazón derecho → pulmón, donde hace efecto)	Éter	Olor a éter en aire espirado	16	7
Gran Circuito (vena → corazón derecho → pulmón → corazón izquierdo → circulación sistémica donde hace efecto).	Lobelina o doxapram	Gran inspiración	32	15
	Succinato sódico	Tos por estímulo faríngeo		
	Fluoresceína	Fluorescencia en mucosa bucal		

El valor semiológico era evaluar indirectamente la velocidad de perfusión sanguínea en el cuerpo. De este modo, cualquier cardiopatía descompensada (izquierda, derecha o global) produciría un enlentecimiento del flujo con un aumento de los tiempos circulatorios. El tiempo circulatorio disminuido (mayor velocidad de perfusión) se encontraba relacionada con estados de incremento en el metabolismo (fiebre, hipertiroidismo), anemia o shunts arterio-venosos.

Pericardiocentesis

Es la punción o centésis del pericardio. Es una maniobra poco frecuente pero muy necesaria cuando se sospecha de colecta en el mismo ante signos de “taponamiento pericárdico” (colapso del atrio derecho debido a colecta pericárdica). Es recomendable realizar la maniobra en forma eco-guiada mediante la imagen ecocardiográfica. El área de punción se ubica del lado izquierdo por encima del borde esternal, en el espacio intercostal 5º y 6º. Se realiza tricotomía y desinfección en el área de punción. Se punza en dirección oblicua hacia caudal, a fin de evitar lesionar el miocardio o algún vaso coronario, con aguja fina acoplada a una jeringa. Si la maniobra fue correcta, se observarán “pulsaciones” de la aguja y presencia de frotos palpables sobre la misma.

Diagnóstico por imágenes

Radiografía torácica.

Permite evaluar el contenido y continente de la cavidad torácica, importante para observar el contorno de la silueta cardíaca así como también la trama pulmonar que puede verse afectada en descompensaciones cardíacas (figura 3). Este método de diagnóstico es de suma utilidad en animales pequeños, aunque con los equipos adecuados puede realizarse también en grandes animales.

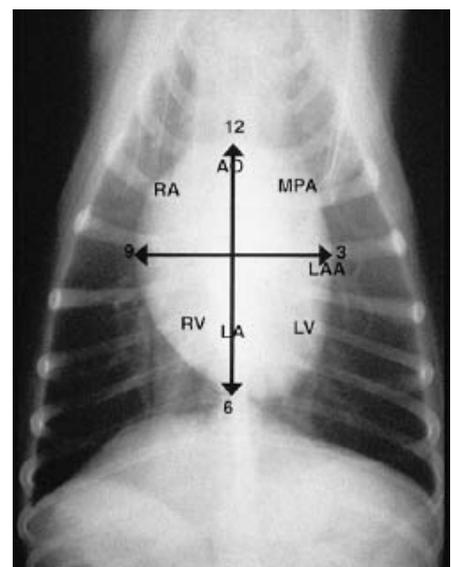
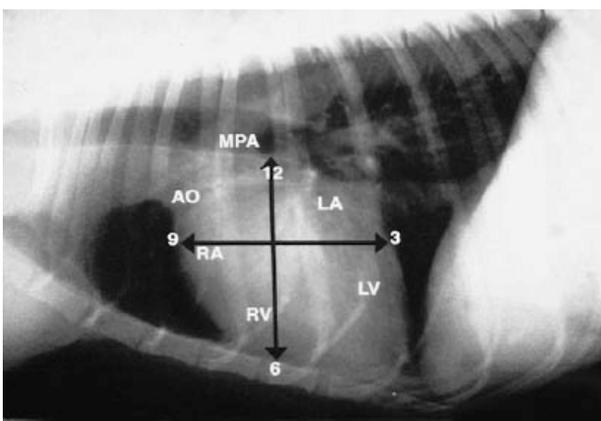


Fig. 3. Radiografías torácicas de incidencia LL y VD canina. Se observar el corazón y su área de proyección lateral y dorso-ventral

Ecocardiografía bidimensional

Permite evaluar mediante ecografía la función y tamaño cardíaco. Es un muy buen método para confirmar enfermedades congénitas y/o adquiridas, como por ejemplo valvulopatías, enfermedad miocárdica o pericárdica, estados dinámicos, etc., además de poder detectar tipo y severidad de la cardiopatía presente. Se pueden obtener imágenes detalladas en dos dimensiones y movimientos lineales variables con el tiempo (Modo M) del corazón con las ondas de reflexión del ultrasonido.

Ecocardiografía doppler

Mediante este estudio es posible medir la velocidad o características del flujo sanguíneo a distintos niveles, de tal manera se pueden detectar gráficamente la existencia regurgitaciones en las diferentes cámaras y válvulas así como evaluar flujos normales o patológicos intracardíacos.

Tomografía Axial Computada y Resonancia Magnética Nuclear

Estos métodos son muy útiles en las anomalías vasculares congénitas, derrames pericárdicos leves, trombosis, tumores cardíacos e incluso en la detección y cuantificación de tejido miocárdico isquémico.

Electrocardiografía (ECG)

La electrocardiografía evalúa la actividad eléctrica del corazón. Es específica para diagnosticar trastornos del ritmo aunque es de suma utilidad en trastornos de conducción o como indicador relativo del tamaño o función cardíaca, aunque no es tan específico como los métodos de diagnósticos por imágenes para este fin.

Interpretación del ECG

El electrocardiograma es uno de los métodos más utilizados en cardiología. Con este método complementario se evalúa la actividad eléctrica del corazón. Es decir, representa gráficamente los procesos de despolarización y repolarización eléctricos del miocardio.

Podemos observar la amplitud del potencial eléctrico que se mide en mili-Voltios y su duración medida en segundos.

Nos aporta información sobre frecuencia cardiaca, ritmo y sistema de conducción intracardiaco principalmente.

Para poder determinar las patologías de conducción primeramente debemos conocer las ondas normales:

Onda P	Despolarización atrial
Onda QRS	Despolarización ventricular
Onda T	Repolarización ventricular
Segmento PQ	Momento en que el impulso luego de despolarizarse las aurículas atraviesa el nodo aurículo-ventricular rumbo a los ventrículos
Segmento ST	Tiempo entre despolarización y repolarización del ventrículo.
Intervalo PQ	Tiempo que tarda el impulso de conducción desde el nodo sino auricular, haz de His y fibras de Purkinje hasta llegar a a los ventrículos.
Intervalo QT	Tiempo total de la despolarización y repolarización del ventrículo.
Intervalo RR'	Tiempo entre dos ciclos cardiacos. Se lo usa para medir

FC

RECONOCIMIENTO BASICO DE ARRITMIAS

La aproximación a la arritmia (disturbio en la formación y/o conducción eléctrica del corazón), incluye:

- Evaluar si el trazado del ECG tiene calidad suficiente (ausencia de artefactos).
- Determinar si la P está presente.
- ¿Hay una P por cada QRS?
- ¿Hay un QRS por cada P?
- ¿El PR es constante? ¿su duración es normal?
- ¿El ancho del QRS es normal?
- ¿Todos los complejos son iguales?
- ¿Los intervalos RR son iguales?

UNA APROXIMACION MAS DETALLADA – LECTURA DEL ECG

1-- INSPECCION GENERAL DEL ECG.

Determinar si el ritmo es el ritmo normal (sinusal). Determinar la FC. Reconocer si la arritmia es ocasional, frecuente o continua; regular o irregular; repetitiva o combinada con otros fenómenos. En definitiva se estudia si se evidencian arritmias.

2-- IDENTIFICACION DE ONDAS P

Se establece si la actividad atrial (ondas P) es uniforme o regular. Evaluar la forma, dirección y presencia/ausencia de onda P. En diversas arritmias supraventriculares la onda P puede estar superpuesta en una porción del complejo QRS, segmento ST u onda T del ciclo precedente (en taquicardias) o del ciclo actual (complejos prematuros unionales).

3-- RECONOCIMIENTO DE LOS COMPLEJOS QRS

Evaluar forma, uniformidad, regularidad. Los complejos QRS anchos (duración incrementada) con configuración alterada pueden indicar: marcapaso ectópico posterior al haz de His (ventricular), una lesión en el sistema de conducción intraventricular, conducción con aberrancia o complejos de fusión.

4-- RELACION ENTRE ONDAS P Y COMPLEJOS QRS.

El intervalo PR es la manifestación de la conducción AV. Estos intervalos son constantes en el ritmo sinusal normal.

Las ondas P deben preceder los complejos QRS normales. Cada complejo QRS a su vez debe ser sucedido por una onda P.

Cuando una onda P no es seguido por un complejo QRS, se presenta un bloqueo AV (ya sea de primero, segundo o tercer grado).

Cuando la frecuencia de activación de un marcapaso disminuye puede permitir la manifestación de la presencia de un marcapaso de frecuencia baja, permitiendo la presencia de "escapes".

5-- RESUMEN DE HALLAZGOS Y CLASIFICACION FINAL DE LA ARRITMIA.

De este modo, analizando los pasos anteriores, se puede establecer como conclusión:

a- ¿Cual es el ritmo dominante?

b- ¿Hay arritmia? ¿Es producida por una anormal formación de impulsos o anormal conducción del impulso? ¿Puede identificarse el sitio de origen de la anormalidad?

Bibliografía

- Ford, R.B. (1992). Signos Clínicos y diagnóstico en pequeños animales. Panamericana 1º ed.
- Kittleson M.; Kienle, R. (1998). Small Animal Cardiovascular Medicine. Mosby. 1st ed.
- Lorenz, M.D.; Cornelius, L.M.; Tarazona Vilas, J.M. (1987). Diagnostico Médico de los pequeños animales. Acribia.
- Lightowler, C.H. (2006). Manual de Cardiología del Caballo. Rei. 1^a ed.
- Marek, J., Mocsy, Y. (1965). Tratado de diagnóstico clínico de las enfermedades internas de los animales domésticos. Labor. 8º ed.
- Nelson, R. ; Couto, C.G. (2000). Medicina Interna de Animales Pequeños. Intermedica, 2da Ed.
- Prieto Montaña, F. (1999) Exploración Clínica Veterinaria. Ediciones Universidad de León
- Rijnberk, A.; van Sluijs, F.J. (2009). Medical History and Physical Examination in Companion Animals. Saunders Elsevier 2nd ed.
- Tilley, L.P. (1992). Essentials of canine and feline electrocardiography. Lea and Febiger, St. Louis. 3rd ed.
- Tilley, L.P.; Miller, M.S.; Smith Jr. F.W.K. (1993). Canine and Feline Cardiac Arrhythmias: Self-Assessment. Lea and Febiger. 1st ed.



Facultad de Ciencias
VETERINARIAS
Universidad de Buenos Aires



2014

Semiología del Aparato Digestivo Monogástricos



Cátedra de Semiología – Medicina I
Facultad de Ciencias Veterinarias
UBA

EXPLORACION DEL APARATO DIGESTIVO EN MONOGASTRICOS

Glosario

Anorexia: ausencia total de ingesta de alimento.

Arcada: esfuerzo inútil de vómito o regurgitación.

Borborigmos: sonidos de borboteo, audibles en la auscultación del abdomen, causados por el peristaltismo intestinal y propulsión de ingesta y gas por la luz intestinal. Se caracterizan por su intensidad, frecuencia, duración y tono.

Bruxismo: chillido de los dientes. Es una manifestación de dolor torácico, esofágico u oral. También se observa en enfermedades cerebrales.

Caquexia: marcada pérdida de peso o condición corporal con debilidad generalizada.

Diarrea: emisión de heces con exceso de contenido acuoso.

Disentería: diarrea causada por inflamación intestinal, asociada con signos sistémicos como fiebre.

Disfagia: dificultad para deglutir.

Disquecia: defecación difícil o dolorosa.

Estreñimiento/constipación: reducción de la frecuencia de defecación y de la cantidad de heces que se expulsan, las cuales suelen ser más secas de lo normal.

Flatulencia: excesiva formación de gas en el estómago y el intestino, que se expulsan por el ano.

Halitosis: mal olor en el aliento.

Hematemesis: vómito de sangre.

Hematoquecia: sangre en las heces

Ictericia: coloración amarillenta del paciente, causado por el depósito de pigmentos biliares en la piel y las mucosas.

Melena: heces negras, con aspecto de brea. Es la manifestación de una hemorragia en el tracto digestivo superior (estómago, duodeno).

Obstipación: constipación por atonía colónica.

Periodontitis: inflamación de los tejidos de alrededor de los dientes o región periodontal.

Polifagia: apetito voraz.

Ptialismo: producción excesiva de saliva.

Regurgitación: expulsión desde el esófago a través de la boca de comida, saliva o agua que no ha llegado al estómago.

Sialorrea o babeo: excreción excesiva de saliva por la boca, como resultado del aumento de su producción

Sialosis: caída de saliva.

Tenesmo: esfuerzo al defecar u orinar.

Vómito: expulsión enérgica de los contenidos procedentes del estómago (y posiblemente del duodeno) a través de la boca.

Historia Clínica

Reseña

La reseña del paciente puede ayudar a encauzar el diagnóstico. Las diferencias anatómicas determinadas por la especie condicionan el valor semiológico de algunos signos. Ejemplo de ello lo constituye el vómito en el equino, debido a la presencia, en dicha especie, de la denominada “corbata suiza” que impide el reflujo desde el estómago. De tal manera el vómito equino es un signo terminal, indicativo de desgarró gástrico.

La raza puede influenciar la susceptibilidad a ciertas enfermedades (por ejemplo la dilatación y/o torsión gástrica en perros de razas grandes y tórax profundo, la hiperplasia gingival en gatos persas, etc).

Los animales jóvenes suelen presentar signos relacionados con excesos dietéticos o endoparasitosis, mientras que en los animales añosos las alteraciones digestivas están relacionadas con procesos degenerativos, tumorales o metabólicos.

El sexo no presenta particular incidencia en los problemas digestivos.

La utilización del animal influye de manera indirecta, dado que, de acuerdo al trabajo que realizan, varía el volumen y la calidad del alimento

Anamnesis

En la *anamnesis actual* el clínico debe interrogar acerca del motivo de la consulta, inicio de los signos, duración, progresión o remisión de los mismos, tipo de alimento, calidad, cantidad, frecuencia de suministro y cambios de alimentación, entre otros. Los datos a recoger durante la *anamnesis remota* serán de probables padecimientos anteriores, tratamientos recibidos y su respuesta, como también sobre los planes sanitarios realizados (vacunaciones, desparasitaciones, fechas y frecuencia). Se debe incluir

también la anamnesis ambiental (vive en departamento o en casa; jardín, plantas, etc.).

En los equinos se debe obtener información referida al ambiente, cantidad y distribución de comederos y bebederos, facilidad de acceso a los mismos, y manejo general de los animales.

Todos los signos recogidos en la anamnesis son importantes, pero el clínico debe categorizar a todos aquellos que lo puedan orientar hacia el diagnóstico de la patología digestiva. El dueño del paciente puede relatar que el animal manifiesta dificultad (**tenesmo**) o dolor (**disquecia**) al defecar; o bien la presencia en la materia fecal de sangre (**hematoquecia**) o moco, datos que sugieren enfermedad a nivel del colon o recto. Un relato de dificultad en la toma del alimento, con mal aliento (**halitosis**) y babeo (**sialorrea**), acompañada de masticación dificultosa e incompleta o imposibilidad para deglutir, puede indicar enfermedad en la boca. Una historia de adelgazamiento asociado a diarreas copiosas y mal oliente, puede ser sospechoso de un síndrome de mala digestión o mala absorción. Un cuadro de dolor abdominal evidente y anorexia, acompañado de vómitos y melena, puede orientar a patologías de estomago o intestino delgado. El aumento desmesurado del apetito (**polifagia**) puede ser un signo de parasitosis graves, insuficiencia pancreática exocrina o de diabetes mellitus.

Examen Objetivo General (EOG)

En la inspección general del paciente se debe prestar particular atención a la condición corporal, esto incluye estado de nutrición, aspecto del manto, estado de la piel y faneras.

Determinadas actitudes posturales son sugerentes de dolor abdominal, por ejemplo la “*posición de plegaria*” en el perro, en la cual la cabeza descansa sobre los miembros anteriores mientras que el tren posterior permanece elevado.

Durante la marcha pueden manifestarlo con una falsa xifosis.

Los equinos con síndrome cólico se muestran inquietos, se patean los flancos, se tumban y se levantan reiteradamente.

Además de lo mencionado precedentemente, el clínico debe evaluar sistemáticamente todos los parámetros de rutina del examen objetivo general (estado del sensorio, facies, mucosas aparentes, tiempo de llenado capilar, estado de hidratación, temperatura, linfonódulos, frecuencia respiratoria, frecuencia del pulso arterial).

Examen Objetivo Particular (EOP)

El examen objetivo particular del aparato digestivo se divide en una exploración funcional y una exploración anatómica.

Exploración Funcional

Se debe evaluar el **apetito**, la **sed**, y la manera en que el animal realiza la **prehensión**, **masticación**, **salivación** y **deglución** del alimento.

Apetito (hambre)

Es la sensación que impulsa a los animales a procurarse los alimentos y a nutrirse. Esta necesidad depende de factores como la especie, raza, edad, utilización del animal y estado de salud.

El hambre está originado por la vacuidad del estómago e intestino, y por la disminución de la glucemia. Influyen así mismo otros factores externos en el momento de recibir la ración, como son los reflejos condicionados.

A pesar de que por uso y costumbre, términos como hambre y apetito se utilicen como sinónimos, el apetito se diferencia del hambre en que persiste cuando ésta ya se sació, y siempre que el animal tenga oportunidad de recibir un alimento agradable para él.

El animal hambriento es inescrupuloso, para satisfacer el hambre come cualquier cosa, lo que importa es la cantidad de alimento, en cambio para satisfacer el apetito lo que importa es la calidad del alimento.

El hambre y la sed se evalúan conjuntamente por la avidez con que el animal toma el alimento o el agua que se le ofrece, por la duración de la ingesta (comida o bebida), por la velocidad de los movimientos masticatorios, y la cantidad total de comida o bebida que ingiere.

Otras causas ajenas al hambre y la sed pueden influir en dichas sensaciones (por ejemplo afecciones mecánicas, alimento alterado, etc.), por lo tanto, las mismas deben ser excluidas previamente para obtener resultados objetivos en la evaluación.

El apetito puede presentar variaciones, el mismo puede estar aumentado, disminuido, o ser irregular o pervertido.

Apetito aumentado (polifagia o bulimia)

Es el apetito desmedido, insaciable. Los animales ingieren grandes cantidades de alimento. Este apetito puede obedecer a diversas causas:

- pérdidas de material nutritivo por ejemplo en convalecencias, dietas alimenticias deficitarias, animales hambreados, parasitismo, síndrome de mala absorción,
- imposibilidad en la utilización de nutrientes por ejemplo en la diabetes mellitus,
- afecciones cerebrales en las cuales el animal pierde la sensación de plenitud.

Apetito disminuido (oligofagia o inapetencia)

La disminución del apetito o su pérdida total puede observarse en enfermedades graves del aparato digestivo, estados febriles, enfermedades crónicas, alteraciones del sensorio, empobrecimiento o pérdida de agua corporal (diarrea, poliuria significativa), síndromes paraneoplásicos, entre otros.

Apetito irregular

Se denomina apetito irregular o variable, al que se observa cuando el animal acepta determinados alimentos y rechaza otros, puede estar relacionado con procesos dolorosos, o deberse a obstáculos mecánicos en cavidad bucal, faringe o esófago. Suele ser también una consecuencia de enfermedades crónicas donde se alternan períodos de inapetencia con períodos de apetito normal.

*El **valor semiológico** de la evaluación del grado de apetito es poder emitir un pronóstico acerca del curso y/o resolución del proceso patológico.*

La recuperación del apetito durante una enfermedad es un signo de pronóstico favorable. La pérdida del apetito durante la convalecencia, es indicativo de recaída y por lo tanto, de pronóstico desfavorable.

Apetito pervertido (parorrexia o pica)

Es una aberración del gusto. Esta perversión del apetito que puede cursar con un aparente estado de salud, lleva a los animales a ingerir sustancias no alimenticias. En algunos casos suelen hacerlo por entretenimiento o vicio (equino), en otros casos puede ser consecuencia directa del déficit de minerales, vitaminas o aminoácidos en la dieta. Puede presentarse en forma pasajera debida a trastornos digestivos, y en la convalecencia de enfermedades graves.

El equino puede ingerir madera del box, tierra, arena, revoque. El perro tragar todo tipo de cuerpos extraños y puede ser un signo prodrómico de rabia

Las aves se picotean entre ellas y se arrancan las plumas (picaje o pterofagia). Las eventuales hemorragias provocadas, pueden incitar al ataque y canibalismo.

Valor Semiológico: el apetito pervertido puede indicar deficiencias nutricionales, disturbios del aparato digestivo, alteraciones del sistema nervioso (el animal pierde noción de lo que come) y alteraciones de la conducta (aburrimento).

Sed (apetito de agua)

La sed suele presentar variaciones fisiológicas dependiendo de cada individuo, especie, contenido acuoso del alimento, estación del año, trabajo o actividad. La necesidad de beber se manifiesta particularmente después de la ingesta, durante la digestión y consecutiva a una gran sudoración. El incremento de ingesta de agua se denomina **polidipsia**, la disminución, **oligodipsia** y la anulación, **adipsia**.

Valor Semiológico: el aumento de la sed (polidipsia), facilita el diagnóstico de algunas enfermedades como por ejemplo: diabetes, insuficiencia renal, estados febriles, golpe de calor entre otras.

La oligodipsia o la adipsia se observa en enfermedades leves y/o graves del estómago e intestino con ausencia de diarreas o vómitos profusos, y en alteraciones del sensorio.

El deseo de beber también puede estar pervertido.

Prehensión

Es la forma que tiene el animal de recolectar o tomar el alimento y llevarlo a la boca.

En términos generales los labios, los dientes y la lengua son los principales elementos de prehensión, pero la importancia de cada uno de ellos varía de acuerdo a la especie.

En los equinos, la principal estructura prensil es el labio superior, el cual es sensible, móvil y fuerte. En el pastoreo, el labio superior coloca el alimento entre los incisivos que lo cortan. En el box recoge los alimentos sueltos con los labios y se ayuda con la lengua.

Los carnívoros, usan los dientes y se ayudan con las manos. Los porcinos hozan el suelo con la jeta y llevan los alimentos que así obtienen por medio del labio inferior puntiagudo. Las aves, toman el alimento con el pico.

La prehensión puede estar imposibilitada por causas:

- mecánicas: fractura, luxación o deformaciones mandibulares,
- dolorosas: localizadas en los labios, encías, dientes, lengua,
- paráliticas: parálisis del nervio facial o del trigémino (rama mandibular),
- infecciosas: tétanos.

En determinadas afecciones del sensorio que cursan con deficiente percepción olfatoria, gustativa, visual y táctil, la prehensión no se cumple o se cumple imperfectamente, por ejemplo: toman el alimento y lo dejan caer, o no va seguido de masticación.

Existen ocasiones en que la toma de alimento puede ser menos ávida o por el contrario devorar en forma apresurada y ruidosa.

Masticación

Los carnívoros mastican muy poco el alimento, lo laceran con los dientes y lo tragan.

Los herbívoros, mastican largamente, sobre todo aquellos que no rumian, por lo tanto, la masticación es más rápida en los rumiantes que en los equinos.

La alteración de ésta función fisiológica compromete la nutrición y altera los órganos de la digestión, dado que se ingiere menor cantidad de alimento, o se hace de una manera que no puede ser digerido.

Del mismo modo que la prehensión, la masticación también puede presentarse alterada, con movimientos de mandíbula superficiales y perezosos, con interrupciones, especialmente en procesos dolorosos de los órganos que intervienen (dientes, mucosa bucal, encías, carrillos, lengua, maxilares, articulación temporomandibular, músculos masticadores, y partes blandas vecinas, faringe, etc.). También puede estar alterada por causas mecánicas como por ejemplo en presencia de tumores, tumefacciones de la lengua, presencia de cuerpos extraños. Del mismo modo actúa la parálisis o contractura de los músculos masticadores, parálisis del facial, y trastornos del sensorio.

Salivación

La saliva está formada por la secreción de las glándulas parótida, mandibular, sublingual y cigomática en el perro. Humedece el alimento facilitando la formación del bolo alimenticio, la masticación y la deglución del mismo, además de estimular los receptores gustativos.

Normalmente la saliva es deglutida y no sale de la boca, pero si la deglución está obstaculizada o la cantidad secretada es muy grande, cae fuera de la boca.

Tanto el ptialismo como la sialorrea (babeo) se pueden deber a procesos inflamatorios de la boca: estomatitis, glositis, gingivitis, etc.

Ciertas enfermedades neurológicas (epilepsia), intoxicaciones y administración de fármacos (pilocarpina), provocan un aumento de la secreción de saliva y como consecuencia de ello, un aumento de su excreción por la boca.

El clínico debe diferenciar si la salida de saliva corresponde a un aumento de la producción, imposibilidad en la deglución o caída (sialosis), por falta de contención de los labios, como sucede en la parálisis del nervio facial.

La cantidad de saliva puede estar disminuida en:

- obstrucción de los conductos secretorios de las glándulas salivales,
- enfermedades febriles,
- afecciones del organismo con pérdida de líquidos (diarrea, deshidratación, golpe de calor),
- hemorragias agudas.

Alteraciones de la saliva

En condiciones fisiológicas, la saliva es incolora, transparente, fluida e inodora.

Puede presentar cambios de color debido a los alimentos, presencia de sangre por lesiones, pus, etc. Su aspecto puede ser turbio por estar mezclada con sangre o pus, y la consistencia puede ser filante, cae de la boca sin mezclarse con el aire o espumosa en el caso contrario.

Puede presentar olor ácido en la inflamación de las glándulas salivales, fétida en los abscesos, gangrenosa en necrosis de tejidos de la cavidad bucal o amoniacal en cuadros urémicos.

En muchas enfermedades infecciosas la saliva es virulenta (rabia).

Deglución

Consiste en el pasaje del líquido o sólido, de la boca al estómago a través de la faringe y el esófago.

La deglución se realiza en tres tiempos: deglución bucal, deglución faríngea y deglución esofágica.

La dificultad para deglutir se denomina **disfagia**. Cuando la deglución es totalmente imposible se habla de **afagia**.

El animal que presenta disfagia se esfuerza por tragar, estira el cuello, baja la cabeza y emite ruidos particulares. Los alimentos vuelven a la cavidad bucal y en el equino salen por los ollares.

Disfagia de origen bucal

- Causas dinámicas: parálisis del masetero, de la lengua,
- Causas mecánicas: cuerpos extraños, tumores, luxación temporomandibular, inflamaciones de la lengua.

Disfagia de origen faríngeo

- causas dinámicas: parálisis o espasmos de faringe,
- causas mecánicas: cuerpos extraños, tumores, inflamaciones, edemas.

Disfagia de origen esofágico

- causas dinámicas: parálisis y espasmos del esófago.
- causas mecánicas: obstrucciones de la luz esofágica por tumefacciones inflamatorias.

Exploración Anatómica

Se evalúa la cavidad bucal, faringe, esófago y abdomen.

Examen de la cavidad bucal

La cavidad bucal se examina mediante maniobras de inspección (externa e interna), palpación y olfacción.

Inspección externa

La inspección externa proporciona datos sobre el cierre de la boca, el cual puede estar alterado por impedimentos mecánicos, como: cuerpos extraños, tumores, luxación temporomandibular, o trastornos neurológicos (parálisis del maxilar inferior). En todos éstos casos la boca se presenta anormalmente abierta.

En la contractura de los músculos masticadores (trismus) presente en el tétanos, y en la artritis temporomandibular, hay imposibilidad de abrir la boca.

Debe observarse la conformación de la mandíbula, para descartar prognatismo (mandíbula inferior saliente) o braquignatismo (mandíbula superior saliente).

El clínico debe observar el estado de los labios, en particular en el equino, dado que en ésta especie, constituye un órgano esencial de tacto y prehensión del alimento. Se debe descartar presencia de heridas, inflamaciones (queilitis), absceso, aumentos de tamaño por edemas, inflamaciones de los folículos pilosos, etc.

Evaluar también, el estado de las mejillas, las que pueden presentar deformaciones, heridas y ser asiento de fístulas (absceso del cuarto premolar superior en el perro).

Inspección interna

Para la inspección interna de la cavidad bucal se procede a la abertura de la misma de manera manual y/o instrumental.

En los caninos, la maniobra manual consiste en colocar una mano sobre la parte superior del hocico, elevando la cabeza en posición vertical, seguidamente se presiona con el dedo índice y el pulgar, el espacio interdental, detrás de los caninos superiores. La otra mano se utiliza para bajar

la arcada inferior, colocando el pulgar en un lado de la mandíbula y los restantes dedos al otro lado de la misma.

En el gato se rodea la cabeza con una mano, colocando el pulgar a un lado del maxilar, y el resto de los dedos en el otro, a continuación se extiende la cabeza cuidadosamente hacia atrás lo cual facilita la apertura de la mandíbula.

En el equino se introduce el dedo pulgar por el espacio interdental y se presiona éste contra el paladar, estimulando el reflejo palatino (apertura de la boca), con la otra mano se toma la lengua y exterioriza hacia lateral.

En determinadas situaciones, para hacer un examen prolijo y detenido, es necesario recurrir a la apertura instrumental de la cavidad, mediante el uso de abrebocas (Figura 1). En los caninos y felinos, el uso de los mismos amerita la mayoría de las veces, hacerlo bajo sedación o anestesia.

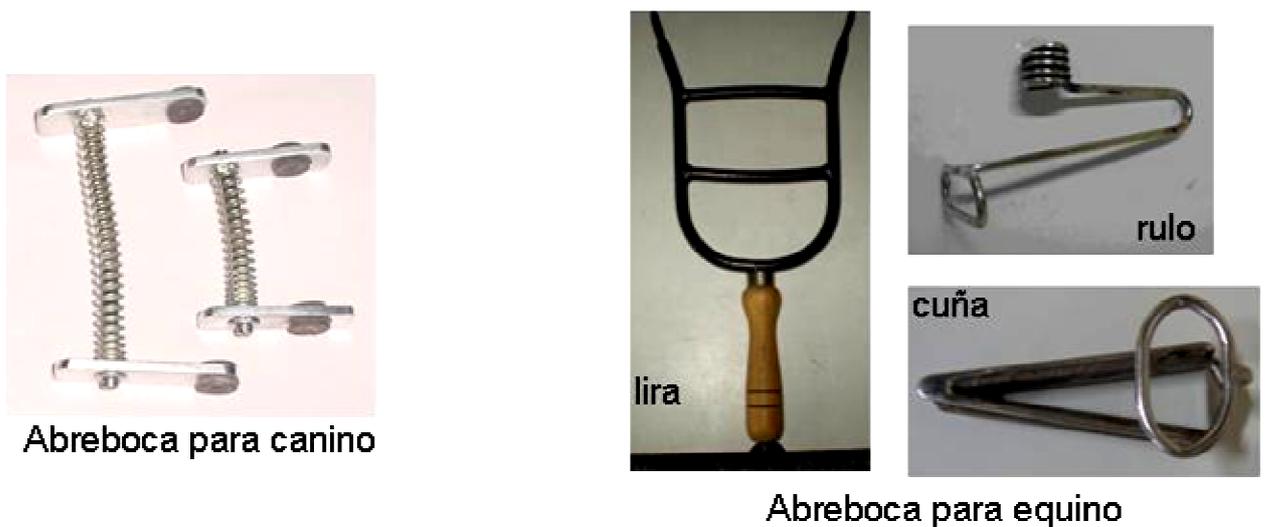


Figura 1. Diferentes tipos de abrebocas

Lograda la apertura de la boca, también puede ser necesario el empleo de un baja lengua o tiralengua, para acceder a las partes más caudales de la cavidad. En caninos, la exploración de la superficie labial de los dientes, encías y mucosa de las mejillas se realiza levantando manualmente el labio superior por delante del bozal o mordaza.

Se debe evaluar el patrón de oclusión de la mandíbula y el maxilar.

En el canino y felino, la oclusión normal, denominada *mordida en tijera*, es cuando los incisivos inferiores chocan con la superficie caudal de los incisivos superiores.

Para la inspección de los dientes y encías en la especie equina se revierte el labio superior e inferior tomándolos al mismo tiempo con los dedos de cada mano (técnica bimanual). Al cumplir el 5^{to} año de vida, el equino tiene la dentadura permanente completa, y el patrón de oclusión normal de los incisivos se denomina “*dentadura en tenaza*”, ya que al mirarla de lado, se asemeja a una tenaza de corte. Con el paso del tiempo (10-12 años de vida) se hace más alargada, y se la denomina “*dentadura angular*”.

Se debe observar además de la mucosa labio gingival (dato del EOG), la presencia de inflamación de encías, (**gingivitis**), heridas de las mismas, presencia de neoformaciones, etc. Del mismo modo se observa la posible presencia de dientes supernumerarios, ausencia de piezas dentarias, caries, **odontolitis** (sarro), para lo cual se debe conocer fórmula dentaria decidua y permanente de la especie (Tabla 1).

Tabla 1. Fórmula dentaria decidua y permanente según especie

Especie	Dentición decidua	Dentición permanente
Equino	2(I 3/3; C 1/1; P3/3)=28	2(I3/3; C1/1; P3(4)/3; M3/3)=40 (42)
Canino	2(I 3/3; C1/1; M 3/3)=28	2(I3/3, C1/1, P4/4, M2/3)=42
Felino	2(I 3/3; C 1/1; M 3/2)=26	2(I 3/3; C1/1; P3/2; M1/1)=30

Se debe observar la superficie lingual y oclusal de los dientes, su desgaste, caries, abscesos; la lengua, el paladar duro y blando, las amígdalas y la región tonsilar.

En el equino, en la vecindad de la cara lingual de los incisivos superiores, sobre el paladar duro, puede visualizarse una tumefacción producida por la dilatación del seno venoso de la región que recibe el nombre de Haba.

En las especies pequeñas se puede presentar un defecto de hendidura del paladar duro, denominado “paladar hendido”, mientras que en razas braquicéfalas el paladar blando puede

estar alargado. El paladar (duro o blando) puede presentar úlceras, fisuras, cuerpos extraños, fístulas o procesos inflamatorios (**palatitis**).

En la lengua hay que observar color, simetría, movilidad, presencia de úlceras y cuerpos extraños. En felinos, es importante explorar el espacio existente debajo de la lengua, porque es un lugar donde se alojan con frecuencia cuerpos extraños lineales (hilo, lana, etc.).

Las amígdalas en el perro se pueden visualizar cuando están aumentadas de tamaño, se las debe examinar en busca de inflamación y cuerpos extraños.

Las glándulas salivales pueden verse afectadas por procesos inflamatorios (**sialoadenitis**), los cuales provocan dolor y en ocasiones ruptura de sus conductos, con la consiguiente acumulación de saliva debajo de la **mandíbula (mucocele o sialocele)**, debajo de la lengua (**ránula**) o en el espacio faríngeo.

En especies pequeñas la glándula más afectada es la sublingual y en los equinos es la parótida.

Conjuntamente con la inspección interna de la cavidad, debe realizarse la olfacción de la misma. El mal olor (**halitosis**) puede proceder de la boca, por presencia de enfermedad periodontal y/o gingivitis, o bien corresponder a procesos generales, por ejemplo, olor amoníacal en la uremia, a acetona en la cetoacidosis diabética, etc.

Palpación de la cavidad bucal

Se debe apreciar:

- **Temperatura:** la temperatura de la cavidad bucal manifiesta en forma aproximada la temperatura del resto del cuerpo. puede presentarse aumentada en procesos generales o en inflamaciones locales. Su disminución suele estar asociada con mayor frecuencia a procesos generales (anemia, colapso).
- **Sensibilidad:** aumentada en procesos inflamatorios locales y está disminuida en colapso general y trastornos neurológicos.
- **Estado de las piezas dentarias.**

Percusión

Se debe realizar la percusión de las piezas dentarias para determinar su sensibilidad

Métodos Complementarios

Radiografía, citología, biopsia.

Examen de la Faringe

La faringe se examina mediante una exploración anatómica o física y una exploración funcional

Exploración Anatómica

En la exploración anatómica se emplean maniobras de inspección (externa e interna) y palpación.

Inspección externa

Se procede a elevar ligeramente la cabeza del animal y observar la región faríngea. Se debe diferenciar las deformaciones propias, de aquellas que corresponden a afecciones de los órganos vecinos (parótida, bolsas gurgurales en el equino).

Inspección interna

Los caninos y felinos no presentan gran dificultad para la inspección interna de la faringe, ésta se logra abriendo la boca y comprimiendo la lengua con un baja lengua o con el empleo de un tiralengua.

En los herbívoros en general y en el equino en particular, la inspección interna es dificultosa. En ellos las mandíbulas no se abren tanto como en los carnívoros, la base de la lengua oculta a la faringe, y en el equino el velo del paladar es muy largo.

Para lograr la inspección interna en las grandes especies, se debe recurrir a la endoscopia.

La inspección interna proporciona datos sobre el estado de la mucosa faríngea.

Palpación Externa

En el equino un ayudante mantiene la cabeza del animal alta y estirada, en tanto el clínico coloca ambas manos a cada lado de la faringe (maniobra bimanual).

En el canino y felino, con una mano se sujeta la cabeza del animal tomándola por el hocico y con la otra mano se procede a palpar (maniobra mono manual).

En condiciones normales la faringe no es palpable porque es un espacio virtual, sólo es posible la palpación ante la presencia de tumores, cuerpos extraños, abscesos. En todos éstos casos se obtienen datos de forma y volumen, consistencia, sensibilidad y temperatura.

Palpación Interna

La palpación interna directa manual se puede realizar sin dificultad en los bovinos, en las demás especies debe ser reemplazada por una palpación indirecta instrumental, con el empleo de una sonda.

Auscultación

En condiciones normales la faringe no es susceptible a la auscultación, pero se ha descrito un **estridor** o **cornage** faríngeo en las faringitis crónicas, resultante de la irritación de las terminaciones nerviosas de los músculos constrictores.

Exploración funcional de la faringe

Se realiza mediante la maniobra de inspección.

El clínico debe ofrecer alimento al animal y observar la deglución del mismo.

Se obtienen datos con respecto a disfagias de origen faríngeo (parálisis, estenosis, espasmos).

Métodos Complementarios

Radiografía, radioscopia, endoscopía.

Exploración del Esófago

El esófago se examina mediante una exploración anatómica y una exploración funcional.

Exploración Anatómica

En la exploración anatómica se emplean maniobras de inspección y palpación.

Inspección Externa

Se observa la parte lateral izquierda del cuello, en correspondencia con la gotera yugular.

Se pueden obtener datos de: deformaciones, fístulas, divertículos, aumento de volumen por dilatación esofágica.

Puede realizarse una **inspección interna** tanto de la región cervical como torácica a través de una endoscopía.

Palpación Externa

La palpación externa esofágica (palpación manual) sólo es posible de realizar en la región cervical.

En el canino y felino, con una mano se eleva la cabeza del animal mientras que la otra mano pasa por debajo del cuello hasta colocar la yema de los dedos sobre la gotera yugular. Se procede a palpar, comprimiendo desde dorsal a ventral hasta la entrada del tórax.

En el equino, el clínico se coloca de lateral derecho, la mano izquierda se apoya en la zona de la cruz del animal, y la mano derecha pasa por debajo del cuello hasta alcanzar la gotera yugular, la técnica se realiza de la misma manera que la descrita en pequeños animales.

En condiciones normales, el esófago no es palpable porque es un espacio virtual, al igual que la faringe. Puede ser palpable en la presencia de tumores, cuerpos extraños, tumefacciones y dilataciones. En tales casos hay que determinar forma y volumen de las alteraciones, sensibilidad, temperatura, movilidad y reductibilidad de las mismas.

Al igual que la faringe, la palpación interna del esófago puede realizarse de manera instrumental indirecta con el empleo de una sonda.

Auscultación

En condiciones normales el esófago no es una estructura susceptible a la auscultación, sin embargo, algunos autores describen en el equino, un sonido de rumor de la deglución el cual sería audible en el tercio inferior del 10° espacio intercostal, en la región media y posterior del tórax.

Exploración Funcional

Se realiza mediante la maniobra de inspección.

El clínico debe ofrecer alimento al animal, y observar su deglución siguiendo el trayecto del bolo a nivel de la gotera yugular.

Se obtienen datos con respecto a disfagias de origen esofágico (parálisis, estenosis, espasmos).

Para evaluar el grado de permeabilidad se le debe dar de beber.

Sondajes

Indicaciones

Se utilizan con fines evacuadores, medicamentosos y exploradores.

Contraindicaciones

Están contraindicados en presencia de obstrucciones o espasmos, por el potencial peligro de perforación.

Material

Se emplean sondas de goma o material plástico.

Semiotécnica

La sonda se debe introducir y propulsar lentamente, y con sumo cuidado para evitar daños.

La técnica varía según la especie.

- Equino: se emplea una sonda nasoesofágica, la cual se introduce por el meato nasal ventral y se desliza hacia la faringe por el ángulo que forma el tabique nasal y el suelo de las fosas nasales, Se debe observar que el animal degluta la sonda para luego seguir propulsándola. La sonda debe palparse a nivel del surco yugular.

- Canino: se emplea una sonda bucoesofágica. Previo a la introducción de la sonda, debe colocarse un travesaño de madera perforado en su centro, entre las arcadas dentarias. Por el orificio central se introduce la sonda.

- Felino: se utilizan sondas nasoesofágicas, las cuales deben ser sumamente finas.

Métodos Complementarios

Radiografía simple, radiografía con contraste, esofagoscopia.

Exploración del Abdomen

División topográfica del abdomen

La cavidad del abdomen se divide mediante la proyección de planos transversales, en tres regiones: epigástrica o anterior, mesogástrica o media e hipogástrica o posterior (Figura 2). Las mencionadas regiones se dividen a su vez por la proyección de planos sagitales, en tres sub-regiones: una mediana y dos laterales.

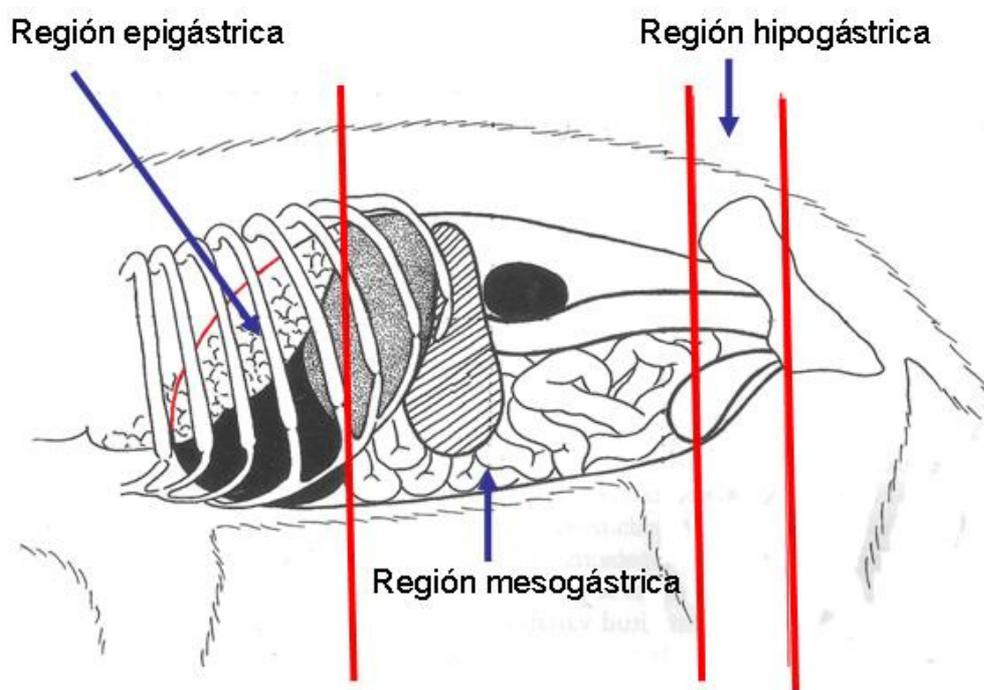


Figura 2. División topográfica del abdomen

La región epigástrica: comprende la porción torácica del abdomen. Está limitada anteriormente por la cúpula del diafragma y posteriormente por un plano caudal perpendicular al piso, que pasa por la extremidad vertebral de la última costilla. Esta región se divide por planos sagitales, en una región mediana: xifoidea, y dos laterales: hipocondríacas derecha e izquierda.

La región mesogástrica: está limitada anteriormente por el límite posterior de la región epigástrica por un plano análogo que pasa por el ángulo externo del ilion. Esta región se divide por planos sagitales, en una región mediana: umbilical, y dos laterales: iliacas derecha e izquierda.

La región hipogástrica: está limitada anteriormente por el límite posterior de la región mesogástrica y posteriormente llega hasta el borde anterior del pubis. Esta región se divide por planos sagitales, en una región mediana: púbica, y dos laterales: inguinales derecha e izquierda.

De esta forma, la superficie del abdomen queda dividida en regiones tales que permiten puntualizar la proyección topográfica de las vísceras de las distintas especies.

En el **equino**, la región xifoidea corresponde al estómago. Al hipocondrio derecho le corresponde la porción derecha del colon mayor y en ocasiones en la zona inferior la cola del ciego, y en la zona superior el hígado. En el hipocondrio izquierdo se localiza la porción izquierda del colon mayor (flexura diafragmática) y el bazo.

La región umbilical representa la confluencia de las porciones derecha e izquierda del colon mayor, y a veces la cola del ciego.

La región iliaca derecha está ocupada por la cabeza del ciego y hacia caudal si el ciego está vacío una zona de exploración del intestino delgado (ileon). La región iliaca izquierda corresponde de abajo hacia arriba al colon mayor (porción izquierda hasta flexura pélvica), intestino delgado y colon menor.

En la región púbica se encuentra el prepucio o las mamas según el sexo, y la vejiga.

En el **perro**, el hígado se extiende en todo el epigastrio hasta el tercio inferior y medio del hipocondrio derecho, y hasta el tercio inferior del hipocondrio izquierdo; sobre el estómago. El bazo ubicado en el hipocondrio izquierdo, está pegado a la curvatura mayor del estómago y su posición varía de acuerdo al volumen del estómago.

La región umbilical y la parte inferior de las regiones ilíacas corresponden al intestino delgado, y la parte superior de las regiones ilíacas corresponden al intestino grueso (colon), habiendo una zona de proyección del ciego en medio de la región ilíaca derecha.

La región púbica y las regiones inguinales corresponden a la vejiga y o los intestinos respectivamente. La posición de los intestinos variará de acuerdo al grado de repleción que los mismos posean, como así también al grado de repleción que alcance la vejiga.

La topografía visceral del gato es análoga a la del perro.

Exploración física del abdomen

La exploración física del abdomen se realiza mediante maniobras de: inspección, palpación externa e interna, percusión y auscultación.

Inspección

Para realizar la inspección del abdomen, el clínico debe ubicarse oblicuamente con respecto al animal, y también observar desde adelante y desde atrás del mismo.

Se debe inspeccionar el abdomen en conjunto y en sus diversas regiones, relacionándolo con la especie, raza, sexo, trabajo, alimentación, estado de nutrición y en las hembras gestación.

Los datos que se obtienen a la inspección del abdomen son: forma y volumen del mismo y sus posibles modificaciones (deformaciones y cambios de volumen).

Las deformaciones pueden ser debidas a alteraciones localizadas en el continente (pared abdominal) o del contenido del abdomen. En ambos casos dichas deformaciones por su ubicación, pueden ser difusas o localizadas.

Las deformaciones y los cambios de volumen del contenido del abdomen pueden deberse a la presencia de líquidos, de gases o de masas sólidas en la cavidad.

Los líquidos hallados en el abdomen pueden presentar diversas características a la exploración, según se encuentren contenidos en vísceras huecas, o libres en cavidad peritoneal.

Los líquidos contenidos en las vísceras huecas se diferencian de los líquidos libres en la cavidad peritoneal, por cuanto la deformación se verifica en correspondencia con la ubicación anatómica de la víscera afectada, y su posición no se modifica o se modifica muy poco con los cambios de posición a que es sometido el sujeto. Los líquidos libres en la cavidad peritoneal se diferencian de los viscerales debido a que ellos se acumulan en las partes declives de la cavidad abdominal. Las colectas de mediana cuantía abultan las zonas declives pertinentes, y ocasionan la depresión de las partes superiores.

Los líquidos libres en cavidad peritoneal, modifican su posición con el cambio de posición del sujeto. Durante la estación el líquido se desplaza hacia las partes declives, provocando la repleción de la zona umbilical y de los flancos y la depresión de la zona del ijar (vientre de rana); por el contrario levantando al sujeto por los miembros anteriores se repleciona la zona pre-púbica, la umbilical y la de los flancos, deprimiéndose los hipocondrios. En idéntica forma elevando al sujeto por los miembros posteriores, se replecionan los hipocondrios y zona xifoidea, deprimiéndose los flancos y zona pre-púbica

Los gases a la inversa de los líquidos, tienden a deformar y modificar el volumen de la posición dorsal de la cavidad abdominal. Cuando las colectas gaseosas alcanzan cierta cuantía, deforman y aumenta el volumen del abdomen en su conjunto (abdomen en tonel); un ejemplo de ello lo constituye: el meteorismo intestinal agudo de los equinos.

Las modificaciones de la forma y volumen del abdomen debida a sólidos, obedecen generalmente al aumento del volumen de las vísceras macizas como el hígado o el riñón, y en algunas ocasiones a la acumulación de material de la ingesta (sobrecarga alimenticia). Las mencionadas deformaciones, al igual que las intracavitarias por líquidos se observan siempre en relación con la ubicación anatómica de la víscera afectada.

Las deformaciones localizadas pueden ser también el resultado de afecciones de la pared abdominal o continente (abscesos, tumores, hematomas, etc.).

La disminución del perímetro abdominal, ocurre en estados de caquexia, espasmos de los músculos abdominales (peritonitis), enfermedades crónicas (diarreas), y tétanos, entre otras.

Palpación

Se puede realizar una palpación externa e interna, según la especie.

Palpación externa

En las pequeñas especies (caninos y felinos) se realiza una palpación superficial o parietal del abdomen, seguida de una palpación profunda o visceral.

En las grandes especies (equinos) se realiza una palpación superficial o parietal del abdomen, y dada la gran tensión de la pared abdominal, la palpación profunda o visceral no puede realizarse, la misma es reemplazada con ventaja por la palpación interna del abdomen (braceo rectal).

En el canino la palpación externa del abdomen tanto superficial como profunda, puede realizarse con el animal de pie o en decúbito lateral.

Para realizar la palpación del abdomen con el animal de pie, éste se ubica sobre la mesa de exploración con la cabeza dirigida hacia el hombro derecho del explorador y la cola hacia el hombro izquierdo del mismo. Para palpar la región epigástrica y la

región mesogástrica, el explorador coloca su mano izquierda por debajo del abdomen del animal y apoya la misma sobre el hemiabdomen izquierdo, al mismo tiempo, apoya la mano derecha sobre el hemiabdomen derecho.

Para palpar la región hipogástrica, el explorador invierte la posición de las manos, es decir, coloca la mano derecha por debajo del abdomen del animal y la ubica sobre el hemiabdomen izquierdo, y al mismo tiempo coloca la mano izquierda sobre el hemiabdomen derecho. Desde la posición antes descripta procede a realizar la palpación superficial del abdomen por deslizamiento, desde dorsal a ventral en forma bimanual, y a mano llena.

Para evaluar subjetivamente la temperatura de la pared abdominal, el clínico coloca el dorso de la mano sobre las distintas regiones.

Para realizar la palpación superficial del abdomen con el animal en decúbito, éste debe ser colocado en la mesa de exploración en decúbito lateral, con los miembros dirigidos hacia el explorador. El resto de la maniobra se efectúa en forma idéntica a la mencionada en la exploración con el animal de pie.

La palpación superficial del abdomen aporta datos referentes a la temperatura, y al grado de tensión y sensibilidad del continente o pared abdominal, como así también de la presencia de procesos localizados en ella (tumores, abscesos, hematomas etc.).

En condiciones normales la pared abdominal del canino es firme y elástica, y la resistencia que opone a la palpación, es fácil de vencer.

En los procesos dolorosos se produce por vía refleja, una contractura generalizada o localizada según los casos, de la musculatura parietal (defensa muscular). El dolor también se puede evidenciar objetivamente por los movimientos de defensa, y/o por los quejidos que emite el animal durante la palpación.

Una vez realizada la palpación superficial del abdomen, se continúa con la palpación profunda del mismo, la cual implica palpar los órganos internos a través de la pared abdominal.

Para tal finalidad el clínico con las manos ubicadas a cada lado del abdomen del paciente y en idéntica posición que para la palpación superficial, aplica una ligera presión empleando la yema de los dedos de ambas manos, hasta que las mismas entren en contacto, y desliza las manos ventralmente, para identificar las distintas estructuras entre las yemas de los dedos.

La ubicación del intestino puede variar debido a que presenta un mesenterio muy largo y por lo tanto es muy móvil. Se toma como punto de referencia al ombligo y a su alrededor se encuentra el intestino delgado. El intestino grueso encuadra a éste; a la derecha el ascendente y a la izquierda el descendente.

Se pueden encontrar variaciones del volumen, el mismo puede estar aumentado en el atascamiento del colon, éste se palpa como un abultamiento desde firme hasta duro en el plano mediano y dorsal, desde el ángulo externo del ilion, hasta la arcada costal.

La sensibilidad puede estar aumentada, por la presencia de cuerpos extraños, en las enteritis, en las estrangulaciones, en las invaginaciones, y obstrucciones entre otras.

En condiciones normales, las asas intestinales se palpan como cordones, y su consistencia es blanda y elástica.

En las acumulaciones fecales aumenta la consistencia. En las obstrucciones del recto o del colon, se palpa debajo del sacro y en la línea media un cuerpo de consistencia dura hasta pétreo en forma de embutido (cordón fecal). Se diferencia a la palpación de los cuerpos extraños, en que los bolos fecales se dejan aplastar, la mayoría de las veces.

Los cuerpos extraños de consistencia blanda escapan a la palpación.

Las invaginaciones intestinales, se presentan como un cordón elástico de consistencia carnosa, semejante a un embutido, con sensibilidad aumentada a la palpación.

El estómago se palpa en condiciones normales en estado de repleción, y se presenta como una formación globosa por detrás del hígado, se palpa hacia craneal

y plano mediano. Se debe tratar de comprimir la víscera entre los dedos. Mediante ésta maniobra se evalúa la sensibilidad de la víscera, su estado de plenitud, y eventualmente en el estómago vacío la presencia en su interior de sólidos, como por ejemplo cuerpos extraños, tumores, etc

En perros muy flacos puede llegar a palpase el píloro.

El bazo no se palpa normalmente en el perro, sólo es posible palparlo cuando hay un aumento considerable de su tamaño (esplenomegalia), en tales circunstancias puede palpase como una deformación móvil en el mesogastrio izquierdo e incluso en el derecho, perfectamente diferenciable del hígado en craneal por un surco o zona de demarcación evidente.

Hígado: ver exploración física del hígado.

Para realizar la palpación del abdomen en el **felino**, el clínico coloca la mano izquierda rodeando el miembro posterior izquierdo del animal, con el pulgar izquierdo presiona contra el fémur y con los cuatro dedos restantes sujeta el muslo medialmente; mediante ésta maniobra se logra manejar al animal, dejando la mano derecha libre para hacer la palpación. El abdomen del felino tiene paredes muy elásticas y su palpación es más fácil que en el canino. Los datos que se obtiene a la palpación abdominal en el felino son los mismos que en el canino.

La presencia en el intestino felino de bolos fecales no debe confundirse con los riñones del animal, ya que éstos tienen gran movilidad. Tampoco deben confundirse con los ganglios mesentéricos inflamados, más duros, fijos y de superficie lisa o irregular. El bazo se puede palpar en condiciones normales ya que el mismo es móvil y desplazable

En el **equino**, el clínico se coloca lateralmente al animal, mirando hacia caudal del mismo. Para explorar el hemiabdomen izquierdo el clínico coloca la mano izquierda sobre el dorso del paciente y realiza una palpación superficial a mano llena, deslizando la mano derecha sobre la pared abdominal. El hemiabdomen derecho se palpa con idéntica maniobra, deslizando la mano izquierda sobre la pared

abdominal, mientras que la mano derecha se mantiene apoyada sobre el dorso del paciente. Mediante ésta maniobra, se pueden detectar neoformaciones a nivel de la pared. La temperatura subjetiva debe tomarse siempre con el dorso de la mano.

Se debe hacer una palpación presión con el dedo pulgar, en los espacios intercostales a nivel del área de inserción del diafragma, y una palpación presión con el puño cerrado en diferentes sitios, para poder evidenciar procesos dolorosos de la pared abdominal.

Las manifestaciones objetivas de dolor provocadas por éstas maniobras, se evidencian bajo la forma de quejidos y/o movimientos de defensa, o por hipertónica muscular refleja.

Palpación interna

En las pequeñas especies (caninos y felinos) se realiza mediante tacto rectal.

En las grandes especies (equinos) se realiza por braceo rectal.

Tacto rectal

En los animales pequeños (caninos y felinos), se denomina tacto rectal a la exploración interna del abdomen, mediante la introducción de un dedo a través del ano, por lo que éste tipo de exploración resulta más limitada.

Conviene combinar el tacto rectal con la exploración externa, empleando la otra mano con el fin de acercar las vísceras al ano y así poder palparlas entre los dedos .de ambas manos.

Para realizar la maniobra, el clínico debe colocarse un guante de tacto lubricado con vaselina, en la mano que va a emplear para hacer la palpación interna,

El paciente se ubica en la mesa de exploración de pie y con la parte caudal del mismo dirigida hacia el explorador, quien desplaza con una mano el rabo del animal para poder visualizar el ano, y observar el estado de éste, y de las regiones vecinas del periné. A continuación introduce el dedo de la otra mano, con suaves

movimientos rotatorios. Se explora el estado de contracción o relajación del esfínter anal, el estado de las glándulas perianales, cuya inflamación produce dolor y disquecia, y a continuación se palpa la ampolla rectal y sus paredes, en busca de la presencia de divertículos, de la existencia de heces fecales o de cuerpos extraños.

En los machos caninos, debajo del recto y sobre el pubis se palpa una formación del tamaño de una avellana, que es la próstata, debe verificarse su forma, su tamaño, su consistencia y su sensibilidad (prostatitis, adenomas etc.).

En las hembras caninas, mediante el tacto rectal se puede evaluar el estado del canal del parto, verificar la simetría de la paredes de la pelvis, la presencia de estrecheces, de fracturas antiguas, de tumores, o de algún cachorro atascado en las distocias.

En los machos y en las hembras felinas, aunque la palpación rectal esta indicada, es de difícil realización, debido a su pequeño tamaño. Los datos que se obtienen de la palpación son los mismos que en la especie canina.

Braceo rectal

Consiste en la palpación interna del abdomen, introduciendo la mano y el brazo a través del ano de los animales grandes (equinos).

Es conveniente hacerlo con el animal de pie, pues en decúbito se alteran las relaciones mutuas entre las vísceras.

El equino debe estar sujeto por medio de trabones, o ser colocado dentro de un potro de contención.

El clínico se coloca en posición caudal al animal, provisto de guantes de goma largos, los que se lubrican con vaselina, jabón o cremas especiales. A continuación con una mano desplaza la cola del animal, y procede a observar el estado del ano, su grado de contracción o relajación, y las zonas vecinas del periné, en busca de la presencia de parásitos, de tumores o de lesiones. Seguidamente disponiendo la otra

mano (enguantada) en forma de cuña, atraviesa con ésta el esfínter anal con ligeros movimientos rotatorios.

El contenido del recto se evacua para facilitar la palpación. Si aparecen ondas peristálticas, se debe esperar que pasen para luego continuar con la maniobra. Del mismo modo, si en el curso de la palpación se acumula aire (balonamiento), dado que las paredes intestinales se ponen tensas, se debe interrumpir la palpación, para luego continuar cuando el intestino esté en reposo.

En la ampolla rectal es importante descartar la presencia de bridas, de heridas o desgarros. Debe evaluarse el estado de la mucosa rectal, la cual en condiciones normales se presenta lisa.

Se explora la pelvis y el sacro por la posibilidad de presentar fracturas, en las mismas se percibirá una crepitación ósea.

A continuación del recto se encuentra a la entrada de la pelvis y en ella, el colon menor. Es del grosor de un brazo, fruncido y abollonado por cintas teniformes, posee un meso largo, esto permite desplazarlo en todas la direcciones.

Del colon mayor se palpa una parte de la porción ventral (20 a 30 cm de diámetro y con abollonaduras típicas), una parte de la porción dorsal (lisa y delgada) y la flexura pélvica que forman ambas.

El colon mayor se encuentra en la pared abdominal izquierda, pero a menudo se pueden encontrar desplazado hacia la derecha.

La cabeza y cuerpo del ciego, se pueden alcanzar con la punta de los dedos en la zona del íjar derecho, en el tercio superior de la cavidad abdominal, a nivel de la última costilla. El íleon se distingue del resto del intestino, por su pared más gruesa. Se lo palpa cuando está lleno de contenido fecal, y en el tercio superior del abdomen, dirigiéndose de derecha a izquierda.

En condiciones normales, no se palpa ni el yeyuno ni el duodeno.

En la exploración rectal de los intestinos, se debe evaluar el estado de la mucosa del recto y de sus pliegues, y de igual modo la serosa de las asas intestinales. Debe

determinarse el grosor de las paredes, la tensión que manifiesten las mismas, y su contenido (cantidad y calidad), de igual manera que la presencia de adherencias.

En ciertas ocasiones, se presentan obstáculos a la progresión de la mano exploradora, a causas de estenosis anatómicas u oclusiones, en otros casos pueden ser debidas a abscesos o tumores.

La presencia de exudados albuminoideos determina que ese mucus se adhiera al brazo, dicha situación recibe el nombre de “**signo del brazo**”, de valor pronóstico en el síndrome cólico.

En las obstrucciones y las oclusiones intestinales, suele verificarse a la palpación rectal una dilatación ampuliforme de los mismos, lo cual recibe el nombre de “**signo de palmo**”, el mismo se considera patognomónico de los mencionados procesos.

Mediante la palpación interna, se pueden apreciar los cambios de posición del intestino.

Las torsiones intestinales, dan como resultado la formación de un cordón en espiral, de consistencia firme y dolorosa a la palpación.

Las invaginaciones del intestino en sí mismo, del íleon en el ciego, del ciego en el colon, etc., se palpan como embutidos de consistencia carnosa y sensibilidad aumentada.

Las estrangulaciones intestinales se presentan como una brida tensa de variable grosor, junto a la pared intestinal.

El estómago, en condiciones normales no se palpa.

El bazo es difícil de alcanzar a la palpación. Se llega deslizando los dedos por la pared abdominal izquierda, hacia ventral del riñón izquierdo, donde sólo se palpa su base, si el animal es de corta longitud.

El hígado en condiciones fisiológicas no se palpa, sólo puede accederse a él en caso de hepatomegalia.

Percusión

La percusión del abdomen no tiene el mismo significado diagnóstico que la percusión del tórax, pero de todos modos proporciona datos importantes como los relacionados con la modificación de las vísceras, la acumulación de materia sólida, de líquidos o de gases dentro de la cavidad.

En el canino y en el felino se realiza la técnica de percusión digito-digital, en el equino la técnica empleada es martillo pleximétrica.

Se percute en la región mesogástrica de ambos lados y de dorsal a ventral.

Los caninos y felinos se colocan en decúbito lateral, con el dorso del animal dirigido hacia el explorador.

Los equinos, se percuten en estación.

En condiciones normales, la percusión del abdomen presenta un sonido claro, ligeramente timpánico. Hay matidez a nivel de las vísceras sólidas como el hígado, y el bazo, o las que poseen líquidos, como la vejiga en estado de plenitud, o sólidos como los intestinos con sobrecarga intestinal. Cuando hay gases, el sonido a la percusión es bien timpánico, y cuando éste se acumula en cantidades importantes y a elevada tensión, el sonido a la percusión es mate.

En presencia de colectas líquidas libres en la cavidad peritoneal, la matidez obtenida a la percusión abdominal es a límite horizontal y en ambos lados del abdomen. Esta matidez se modifica con los cambios de posición del sujeto. En el canino y en el felino, para poder confirmar éste tipo de matidez, es indispensable percutir el abdomen con el animal en estación.

Si el líquido se encuentra contenido en una cavidad cerrada, como por ejemplo el útero, origina a la percusión matidez a límite arciforme.

Auscultación

Para realizar la auscultación del abdomen en el equino, el explorador se ubica de lateral a éste mirando hacia atrás, y coloca una mano sobre el dorso del animal y con el fonendoscopio en la otra mano procede a hacer la auscultación. La misma debe ser ordenada, comenzando a nivel de la proyección de la válvula ileocecal y siguiendo por el ciego en toda su extensión, para pasar luego al colon ventral derecho, flexura esternal, colon ventral izquierdo, flexura pélvica, colon dorsal izquierdo, flexura diafragmática, colon dorsal derecho, colon menor y recto. El explorador debe ir alternando su posición a cada lado del abdomen, siguiendo el trayecto que en condiciones normales sigue el bolo alimenticio. Se debe auscultar por un tiempo de medio a un minuto antes de afirmar ausencia de ruidos intestinales. En condiciones normales, los mismos se presenta cada 10 o 20 segundos. Fuera de los períodos de digestión, las pausas pueden ser fisiológicamente mayores.

En el canino y en el felino se debe auscultar el abdomen en toda su extensión y de ambos lados.

Se perciben a la auscultación ruidos hidro-aéreos producidos por la progresión del alimento (sólido, líquido y gaseoso) que reciben el nombre de **borborigmos**.

En condiciones normales pueden ser tan intensos, que el explorador puede escucharlos a cierta distancia del animal.

Por la naturaleza de los borborigmos, se puede deducir si el contenido intestinal es pastoso, más o menos denso, líquido, o con presencia de gases. La frecuencia de los borborigmos guarda relación con el peristaltismo intestinal.

En condiciones patológicas se puede auscultar un ruido de frote por ejemplo en las peritonitis, o un ruido de “chapoteo” cuando hay líquido libre en la cavidad abdominal.

La auscultación abdominal en el equino (al igual que el braceo rectal), constituye un paso fundamental en el diagnóstico y posterior control evolutivo del síndrome cólico.

Palpación - Percusión (combinadas)

Se practica en caninos y en felinos, mediante percusión digital directa se dan breves golpes en un lado del abdomen, y con la otra mano colocada de plano en el lado opuesto, se percibe una sensación de onda líquida, cuando hay líquido libre en la cavidad peritoneal.

Sucusión

Se practica en caninos y felinos. Se imprimen movimientos de agitación del abdomen “sacudidas”, y se perciben sonidos que revelan la presencia de líquidos en la cavidad, ruido de chapoteo por auscultación del abdomen

Punción de la cavidad abdominal (paracentesis o abdominocentesis)

Indicaciones: está indicada en casos de deformación en el abdomen, que presenta a la percusión matidez a límite horizontal.

Contraindicaciones: está contraindicada en sujetos muy débiles.

Objetivo: se puede realizar con fines diagnósticos, para determinar cual es la naturaleza del líquido. y/o con fines evacuadores para eliminar la colecta y evitar las molestias que ellas ocasionan.

Precauciones: el equino, debe estar en estación. Los caninos y los felinos se colocan en decúbito dorsal, se efectúa la introducción de la aguja y en éste momento se los coloca en estación o en decúbito lateral. Se debe evitar vaciar la cavidad en forma violenta por la posibilidad de shock. Previo a la punción se debe rasurar y desinfectar la zona de punción.

Instrumental: para el equino se utilizan trocares o agujas 18G x 1,5” (o 18G x 2” para los más obesos). Para los caninos y los felinos agujas hipodérmicas de calibre apropiado para el tamaño del animal.

Lugar de punción

Equinos: se realiza en la parte más declive del abdomen, un ancho de mano a la izquierda de la línea alba.

Caninos y felinos: se realiza a tres traveses de dedo por detrás del ombligo y dos traveses de dedo a la izquierda de la línea alba. El animal debe tener la vejiga vacía.

Métodos complementarios

Para la evaluación complementaria del abdomen está indicada la radiografía simple y de contraste, ecografía, endoscopia, proctoscopia, laparoscopia, laparotomía. Abdominocentesis, análisis de materia fecal, hematología y bioquímica sérica.

Exploración física del hígado

Inspección

En condiciones normales el hígado no ofrece datos a la inspección particular, tanto en caninos como en felinos y equinos, debido a su ubicación anatómica. En el examen de las mucosas aparentes, durante el examen objetivo general, puede observarse una coloración icterica, por aumento de la bilirrubina (valores mayores a 2mg%), en lesiones hepáticas graves. Para considerar este signo en la orientación del diagnóstico, el clínico debe descartar las otras posibles causas de ictericia, como ictericia extra-hepática o hemólisis.

Palpación

En el canino, con el mismo ubicado en estación, el explorador se coloca de lateral y aplica los dedos extendidos de ambas manos detrás de la arcada costal hacia

adentro y adelante, aplicando suave presión con los dedos bajo las costillas, en busca del borde hepático caudal. Luego repite la exploración con el perro en actitud sentado y en decúbito lateral, tratando de introducir los dedos entre la pared costal y el borde caudal del hígado para palparlo.

En condiciones fisiológicas el hígado no sobrepasa el hipocondrio a la altura de su tercio medio del lado derecho y del tercio inferior del lado izquierdo.

En condiciones patológicas, el hígado puede sobrepasar la arcada costal como por ejemplo en las hepatomegalias, en los abscesos y en los tumores entre otros.

Para evaluar la sensibilidad hepática, el clínico se ubica delante del animal, mirando hacia caudal y aplica ambas manos a nivel de la arcada costal, y trata de comprimir con los dedos flexionados el borde caudal del hígado contra la pared costal. El clínico debe ubicar su mano derecha a nivel del tercio inferior del hipocondrio izquierdo y su mano izquierda hasta el nivel del tercio medio del hipocondrio derecho.

Los datos obtenidos por palpación son: cambios de la forma, del volumen, de la superficie y sensibilidad. En condiciones fisiológicas, los bordes del hígado deben ser: firmes, lisos y uniformes (con bordes afilados). Los bordes de un hígado aumentado de tamaño (hepatomegalia), suelen ser redondeados y engrosados.

En los felinos se palpa en correspondencia con la región epigástrica y de manera mono manual.

En los equinos se explora por tacto rectal y en condiciones normales no se palpa.

Percusión

En los caninos, se presenta matidez normal a lo largo de los bordes posteriores pulmonares, a nivel del tercio inferior y medio del hipocondrio derecho y a nivel del tercio inferior del hipocondrio izquierdo. Se explora mediante percusión digito-digital. En las alteraciones hepáticas por procesos de tipo inflamatorio o degenerativo, el

área de percusión se presenta aumentada, por desplazamiento del hígado hacia atrás.

En los equinos, el área de percusión se localiza por delante del borde posterior del pulmón del lado derecho, presentando una matidez relativa o submatidez, en condiciones fisiológicas.

La presencia de matidez, denota un aumento de volumen, que aparece primero por encima y detrás del borde pulmonar, en el último espacio intercostal del lado derecho, para luego extenderse y sobrepasar el mismo. Se explora mediante percusión instrumental martillo pleximétrica.

Biopsia Hepática

La biopsia percutánea en el equino se realiza en el 14-15 espacio intercostal derecho, uno o dos dedos por detrás del límite caudal del pulmón, a la altura de la línea isquiática, con un trócar que se dirige con leve inclinación craneal hacia el hígado.

En el canino y felino se realiza con ecografía guiada.

Bibliografía

Marek, J; Mócsy, J. Capítulo XIII. Diagnóstico Clínico de las Enfermedades Internas de los Animales Domésticos. 1973. Editorial Labor.

García Partida, P; Prieto Montaña, F. Capítulo XXVI. Exploración Clínica Veterinaria. 1999. Editorial Universidad de León.

Radostis, O; Mayhew, I; Houston, I,G. Capítulo XVII. Examen y Diagnóstico Clínico en Veterinaria. 2002. Editorial Harcourt.



Facultad de Ciencias
VETERINARIAS
Universidad de Buenos Aires



2014

Semiología del Aparato Digestivo Poligástrico



Cátedra de Semiología – Medicina I
Facultad de Ciencias Veterinarias
UBA

EXPLORACION DEL APARATO DIGESTIVO DE LOS BOVINOS

Siguiendo la metodología exploratoria comenzaremos teniendo en cuenta algunos datos de la reseña, de importancia en esta especie y relacionado al tema en cuestión.

La exploración comprende:

- **Reseña:**

- Especie
- Raza
- Edad
- Sexo
- Capa y señales
- Peso
- Utilización
- Identificación

Mencionaremos algunos de ellos ya que presentan importancia desde el punto de vista del Aparato Digestivo:

-Raza: Ciertas enfermedades como la dislocación del abomaso se observa casi exclusivamente en razas lecheras.

-Edad: En general en los animales jóvenes (terneros) se dan con mayor frecuencia patologías a nivel del sector gástrico posterior (cuajar).

En los animales adultos son comunes las alteraciones del sector gástrico anterior (rumino-reticular) por ejemplo: meteorismo, retículo-peritonitis, etc.

-Sexo: La dislocación del cuajar se da con más frecuencia en hembras gestantes en relación al parto.

-Peso: En algunos establecimientos puede recolectarse este dato a través de registros de las diferentes etapas (nacimiento, destete, entore, y pesadas periódicas, etc.)

• Anamnesis:

Deberá realizarse en base a tres aspectos: animales, el medio y el manejo.

- Anamnesis de rodeo

Número: La carga (cantidad de animales/superficie) adquiere mayor importancia ya que en la práctica presenta una alta correlación con la mayoría de los problemas.

Producción: La misma puede ser referida en Kg. De carne /Ha, Litros de leche/Ha. Sus fluctuaciones en el tiempo pueden orientar al diagnóstico.

Disposición/Composición: Se refiere a la ubicación de los animales en el establecimiento y a los porcentajes etarios y de sexo (% de reposición, % de vacas en ordeño, vacas secas, % de toros, etc.)

Sanidad: Adquiere mayor importancia cuando no se conoce la historia del rodeo.

La anamnesis de grupo orienta sobre enfermedades infecciosas de localización en los preestómagos (necrobacilosis, por ejemplo). Procesos morbosos provocados por ciertos envenenamientos, por productos químicos utilizados como herbicidas, fertilizantes.

- Anamnesis Individual

Se debe considerar el apetito, ingestión del alimento, sed, rumia, eructación, regurgitación, defecación, micción.

Se considerarán también, sobre todo para animales de plantel, si nacieron con parto eutócico o distócico, duración de la lactancia, edad del destete. A través de registros y fichas individuales puede obtenerse información de vacunaciones, desparasitaciones, tratamientos realizados.

Los requerimientos de agua por unidad de peso corporal disminuyen con la edad. Un bovino adulto consume entre un 8-10% de su peso en agua. Una vaca lechera puede consumir entre 38 y 110 litros de agua por día (l/d) y un bovino para carne de 26 a 66 l/d. Las hembras preñadas consumen más agua que las vacías, y las lactantes más que las secas.

La rumia es la regurgitación de la ingesta seguida de una remasticación, reensalivación y una nueva deglución. Esto logra disminuir el tamaño de partícula del alimento y aumentar la superficie para la

fermentación microbiana. El mayor período de rumia se realiza durante el descanso, el resto repartido a lo largo del día.

La rumia la realiza echado o parado y hay en promedio de 15 a 20 períodos diarios donde se regurgitan de 300 a 400 porciones de alimento con un promedio de 50 movimientos masticatorios por porción.

Defecación: La bosta es un indicador cualitativo de la interacción animal-dieta. Una inspección minuciosa del color, consistencia y presencia de elementos no digeribles, permite determinar el tipo de alimentación que posee. El bovino defeca de 15 a 20 veces por día y en promedio bosteaa de 25 a 30 kg diarios.

Eructo: Las contracciones del retículo y rumen participan en el eructo. Debido a la fermentación ruminal, se producen diferentes gases, cerca de 30-50 litros/hora en un bovino adulto que deben ser eliminados.

- Medio Ambiente

Instalaciones: La calidad de las mismas son requisitos fundamentales para lograr los objetivos clínicos y sanitarios.

Campo/suelo: El tipo de campo y suelo condiciona la producción y contribuye al desarrollo de determinadas patologías.

Vegetación: Se tiene en cuenta la cantidad, calidad y composición. Presencia de pastos tóxicos.

Aguas/Aguadas: Debe considerarse disponibilidad y calidad. Esto último en relación a presencia de sales fundamentalmente.

Fauna: Presencia de ciertas especies. Accidentes donde hay ofidios, *Desmodus rotundus* (rabia vacuna), otro tipo de fauna como posibles diseminadores (liebres, aves carroñeras, cérvidos, jabalí) de ciertas enfermedades como por ejemplo enf. Abortivas (brucelosis), Carbunco, Leptospirosis, Fiebre Aftosa.

Microclima: En relación a factores predisponentes: Tetanias otoñaes, intoxicación por *Cynodon dactylon* (pasto miel), entre otros.

Alimentación: Uno de los factores fundamentales que incide en sanidad y reproducción. Se debe investigar el tipo, cantidad y calidad de la misma.

Para el caso de los terneros la cantidad de leche, si se utilizan sustitutos considerar la composición, concentración, forma de preparación y suministro.

- Manejo

El factor humano es el gran condicionante del nivel tecnológico y cualquier tarea que realicemos como profesionales estará condicionada por el grado de de instrucción y colaboración que obtengamos de parte del personal del establecimiento.

Examen Objetivo General

En el bovino la rumia debe ser incluida en su consideración.

La presencia de una rumia normal es considerada en esta especie un “índice de salud”, la ausencia de la misma o su observación con características patológicas orienta no sólo a problemas digestivos sino también a otras afecciones (procesos febriles, pododermatitis, etc.)

En la observación del estado general observar si hay raquitismo, hipotonía muscular, mioclonías, en relación a ello debemos pensar en deficiencias de orden dietético que pudieron haber provocado alteraciones anatomo-funcionales del abomaso.

En estados de desnutrición por diferentes causas en un rumiante adulto, puede acompañar a este estado alteraciones del ciclo rumino-reticular.

En las intoxicaciones alimenticias agudas pueden encontrarse estados depresivos que llegan casi al estado de coma.

En el meteorismo agudo se observa un gran abultamiento del abdomen con gran disnea (con su actitud característica).

En el síndrome por cuerpo extraño el animal adquiere posiciones antiálgicas, separación de miembros, dorso arqueado, cabeza extendida, etc. Hay un gran número de actitudes típicas en las enfermedades de los preestómagos, por lo cual sólo se citan éstas como ejemplo.

Examen Objetivo Particular

• Cavidad Bucal

1) Examen Físico

a) Examen externo:

- Inspección

Se determinará la salivación, deformaciones (aumento de volumen) y lesiones en general a nivel de los labios, mejillas, mandíbula y espacio intermandibular.

Recordar que el bovino forma por día de 100 a 190 litros de saliva clara, ligeramente viscosa que es deglutida permanentemente.

Una salivación profusa se puede deber a un aumento de producción o a un trastorno de deglución, lo primero (Ptialismo) se observa en procesos inflamatorios de la mucosa (Aftosa, Enfermedad de las mucosas, etc.), así como también en algunas intoxicaciones (fosforados, clorados, etc.). Cuando la saliva cae fuera de la cavidad bucal (Sialorrea) puede deberse o no a Ptialismo.

- Palpación

Se realizará por deslizamiento y por palpación presión tanto en tejidos duros como en blandos, los datos obtenidos serán sensibilidad, temperatura, consistencia, deformaciones en más o en menos.

b) Examen interno:

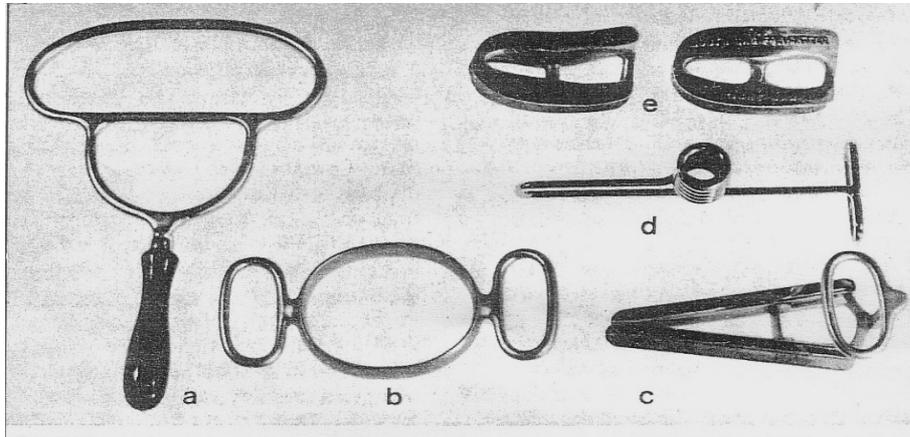
Se procederá a la apertura de la cavidad bucal, técnica que podrá ser manual o instrumental.

- Técnica manual

Se mochetea con la mano izquierda (dedos índice y pulgar), de esta manera logramos la inmovilización de la cabeza, simultáneamente se introduce la mano derecha plana en el rodete dentario (borde desdentado), se toma la lengua y se tracciona hacia el exterior de la cavidad bucal y a un lado, como es áspera y escurridiza se utiliza un lienzo para envolverla, para esta técnica siempre colocarse guantes. Con esta maniobra podemos inspeccionar la cavidad bucal internamente.

- Técnica instrumental

Se utilizan distintos modelos de abrebocas.



a) abrebocas de Schulze; b) anillo abrebocas de Christoph; c) cuña abrebocas de Bayer; d) abrebocas de Schoupé; e) cuñas de Drinkwater (para el lado derecho e izquierdo)

- Inspección

Se realizará la observación de la mucosa, determinando su color, heridas, úlceras u otras lesiones.

Dientes y encías: Posición, desgaste, coloración, falta de recambio, pérdidas dentarias, fracturas, modificaciones de los alvéolos, exóstosis, etc. La inflamación de las encías se denomina Gingivitis.

Paladar: Determinar color, lesiones, cuerpos extraños. La inflamación se denomina Palatitis.

Lengua: Estado de la misma, vesículas, erosiones, procesos inflamatorios granulomatosos crónicos como la actinobacilosis (lengua de palo) o parálisis del N. Hipogloso. La inflamación de la lengua se denomina Glositis.

Mejillas: A veces se acumula alimento entre éstas y las encías dificultando la masticación y la deglución. Pueden verse fístulas salivales, o inflamación (Gnatitis).

- Palpación

Se puede determinar temperatura de la cavidad bucal. Se halla aumentada en procesos inflamatorios generales o locales. Disminuida en procesos preagónicos, anemia o isquemia.

.Sensibilidad: Aumentada en inflamaciones locales.

Piezas dentales: Movilidad, fracturas, desprendimientos.

- Percusión

Destinada a las piezas dentarias, donde se puede percutir en forma directa con instrumental adecuado para determinar fundamentalmente sensibilidad en procesos patológicos.

- Olfación

El olor normal a la exploración es levemente dulzón.

Son olores anormales el pútrido (alveolitis), en la acetonemia es aromático debido a la presencia de cuerpos cetónicos.

- Medición: Determinación de la fórmula dentaria

La fórmula dentaria normal del bovino adulto (dientes permanentes) es:

I	<u>0</u>	C	<u>0</u>	P	<u>6</u>	M	<u>6</u>
	8		0		6		6

2) Examen Funcional

- Prehensión

Consiste en la recolección o toma de los alimentos y la vehiculización de los mismos a la boca. En el bovino el labio superior es corto y poco móvil por lo tanto no es prensil. En cambio la lengua es larga, fuerte, móvil y áspera, capaz de protruirse fuera de la boca y rodear las hierbas acercándolas entre los incisivos inferiores y el rodete dental superior donde se cortan. Esta función puede estar alterada por causas mecánicas, dolorosas, parálisis, inflamatorias, etc.

Las etapas funcionales siguientes son:

- Primera masticación rápida
- Deglución bucal
- Remasticación (durante el período de rumia)

Durante estos acontecimientos observar si se presentan alteraciones, como por ejemplo luxación de la articulación temporomandibular con ausencia de los movimientos de lateralidad, que de otro modo serían normales en el bovino.

La rumia normal se define con la característica de ser vigorosa. Son rumias anormales: la displicente (superficial, con poco vigor), la interrumpida y la nula (ausencia de rumia).

- *Faringe*

- 1) Examen Físico

- a) Examen externo:

- Inspección

La región faríngea se inspecciona simultánea o alternativamente en ambos lados. Al propio tiempo se observan la actitud de la cabeza, los aumentos de volumen y las pérdidas de tejidos.

Se puede determinar la presencia de deformaciones que correspondan a la región y diferenciar de lesiones en órganos vecinos, como por ejemplo la inflamación de linfonódulos retrofaríngeos en la Tuberculosis o afecciones de la glándula parótida.

- Palpación

La maniobra de palpación es una técnica bimanual (semejante a la exploración de los linfonódulos retrofaríngeos). Se determina sensibilidad a la presión ejerciendo con los dedos de ambas manos una presión gradualmente creciente contra la base de la lengua. El clínico se ubica en el lado derecho del animal y pasa su mano izquierda por encima del cuello del animal (se mira a craneal). Se comprime simultáneamente ambos lados de la porción faríngea caudal en la región infraparotídea.

Si hay dolor los animales tratan de sustraerse a la presión. Si hay aumento de volumen se comprobará la temperatura, consistencia, sensibilidad y si la piel se encuentra deslizable.

b) Examen interno:**- Inspección**

La inspección interna directa es ineficaz en esta especie (gran desarrollo y movilidad de la lengua y longitud importante del velo palatino).

La inspección interna indirecta es posible por técnica endoscópica.

- Palpación

Para efectuar la palpación interna de la faringe en esta especie es aconsejable utilizar un abrebocas en anillo como el de Christoph, o cuña de Bayer.

También se puede efectuar sin abrebocas, realizando la apertura bucal manualmente, tomando la lengua con un paño. Después se introduce la mano derecha entre las dos hileras de molares y junto al paladar óseo se introduce la mano en la faringe, hasta detrás de la laringe y entrada del esófago, teniendo los dedos índice, medio y anular extendidos y el pulgar y meñique debajo de aquellos (guardarse de heridas producidas por la dentadura).

La palpación se hará siguiendo éste orden: base de la lengua, región tonsilar, paredes faríngeas laterales, cara y borde libre del velo del paladar, pilares anteriores y posteriores del velo palatino, alrededores de la entrada de la laringe y esófago.

Luego girar la mano hacia arriba, con la palma hacia el velo palatino, se puede palpar el borde libre del mismo y parte de su pared posterior o dorsal y de la faringe nasal.

Con esta técnica pueden palpase neoplasias, úlceras, cuerpos extraños, etc.

2) Examen Funcional**- Deglución**

Por inspección observaremos la deglución de sólidos (forrajes) y líquidos. En condiciones patológicas podrá observarse disfagia o afagia (parálisis, espasmo, estenosis, etc.)

- Redeglución

En período de rumia.

- Métodos complementarios: Endoscopía

• *Esófago*

El esófago del bovino mide de 110 a 125 cm. de largo, sólo tiene musculatura estriada y en la parte cervical corre al principio dorsal, luego a la izquierda y finalmente otra vez en dorsal de la tráquea.

1) Examen Físico

El examen del esófago es importante en todos los trastornos de la deglución, rumia y eructación.

a) Examen externo

- Inspección

Se observa la región yugular izquierda (región cervical). Se determinará si existen aumentos de volumen o deformaciones, heridas, fístulas, etc.

- Palpación

El clínico se colocará del lado derecho con respecto al bovino, ubicará la mano izquierda a nivel de la cruz y con la mano derecha pasándola por debajo del cuello y por medio de la yema de los dedos de esa mano realizará una palpación por deslizamiento a lo largo de la gotera esofágica. Normalmente el esófago no se palpa, sólo es explorable.

Hay que buscar aumentos de volumen producidos a veces por cuerpos extraños o neoplasias, abscesos, edemas, enfisemas, etc., así como sensibilidad dolorosa en la región.

- Auscultación

Se puede auscultar la deglución, regurgitación (rumia), y el eructo, que es la expulsión refleja de gases provenientes del rumen (Nº eructos/hora: 17-20). Estos mecanismos producen un rumor fácilmente audible en la región cervical.

2) Examen Funcional

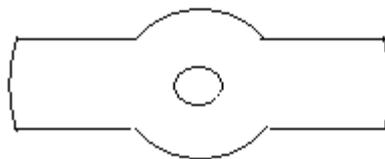
Se explora por inspección donde se puede ver la onda de deglución de sólidos y líquidos y las ondas antiperistálticas de la regurgitación en período de rumia y la onda del eructo.

- Sondaje esofágico

El sondaje esofágico tiene en el bovino las mismas indicaciones que en las demás especies: explorador, evacuador, medicamentoso. En el caso de esta especie se lo utiliza para extraer líquido ruminal, también para meteorismo o timpanismo simple sirve para extraer el gas, pero para el meteorismo espumoso el sondaje no da resultados.

Contraindicaciones: Obstrucciones o espasmo esofágico.

Técnica: Se utiliza sonda nasoesofágica (semejante al equino). También la bucoesofágica: para introducir esta sonda se coloca un abrebocas de madera (tipo travesaño) con un orificio central para permitir el ingreso de la sonda. También otro abrebocas adecuado es el anillo abrebocas de Christoph (mencionado anteriormente).



Travesaño de madera con orificio para sonda

Las sondas utilizadas pueden ser de goma, plástico, o sondas esofágicas de acero (flexibles) que se introducen suavemente y sin violencia (en el caso de nasoesofágica se introduce por meato nasal ventral). Siempre se debe lubricar correctamente y verificar también que la vía de introducción sea la correcta (diferenciar con falsa vía).



- Métodos complementarios: Endoscopía

• EXPLORACION DEL ABDOMEN

- Introducción

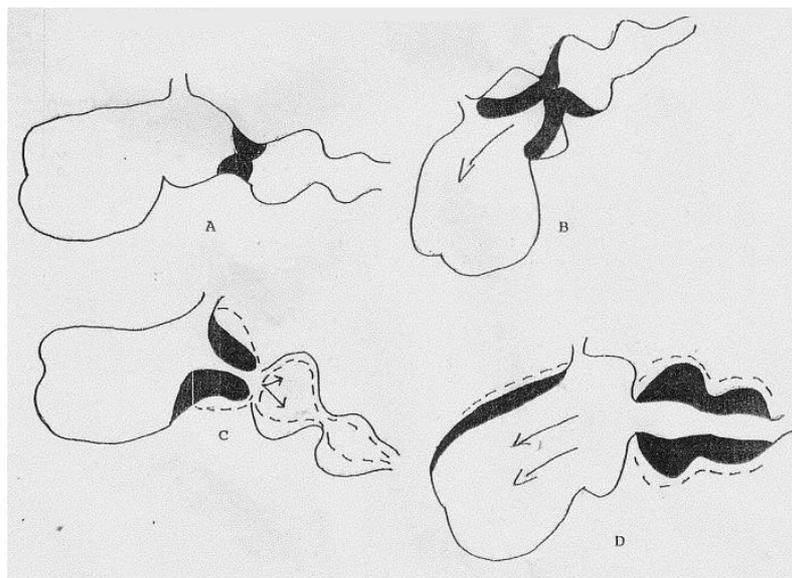
La exploración actual de los rumiantes se hace con varias finalidades; una parte se destina a la reproducción, otra a la producción de carne, leche y lana, sin dejar de lado los animales que se destinan al trabajo. Para cumplir en las mejores condiciones dichas producciones, el animal debe nutrirse correctamente para lo cual necesita tener en perfectas condiciones los órganos digestivos. Es por esto que ha cobrado gran importancia el estudio de la patología de los pre-estómagos, para lo cual se han utilizado numerosos métodos de investigación, pero que a nivel práctico se basan en la perfecta aplicación de las diferentes maniobras, que son en última instancia, las que permiten la obtención de información que llevarán al clínico a hacer la interpretación patológica del proceso y en base a esto instaurar el correcto tratamiento.

- Recordatorio fisiológico del Ciclo Rumino-Reticular

Se puede definir como la cronología de los diferentes movimientos de los pre-estómagos, que tienen como finalidad provocar la mezcla y progresión de los alimentos por el tracto digestivo. La acción motora de los pre-estómagos está dada por la inervación parasimpática, representada en este caso por el nervio vago, y la acción depresora e inhibitoria de la división simpática del sistema nervioso autónomo, cuyos representantes para el rumen y demás, parten del ganglio celíaco.

El rector o marcapaso del movimiento coordinado de los pre-estómagos, es el denominado esfínter retículo-omasal, del cual parten los impulsos para que comience el ciclo.

El ciclo rumino reticular se puede esquematizar de la siguiente manera:

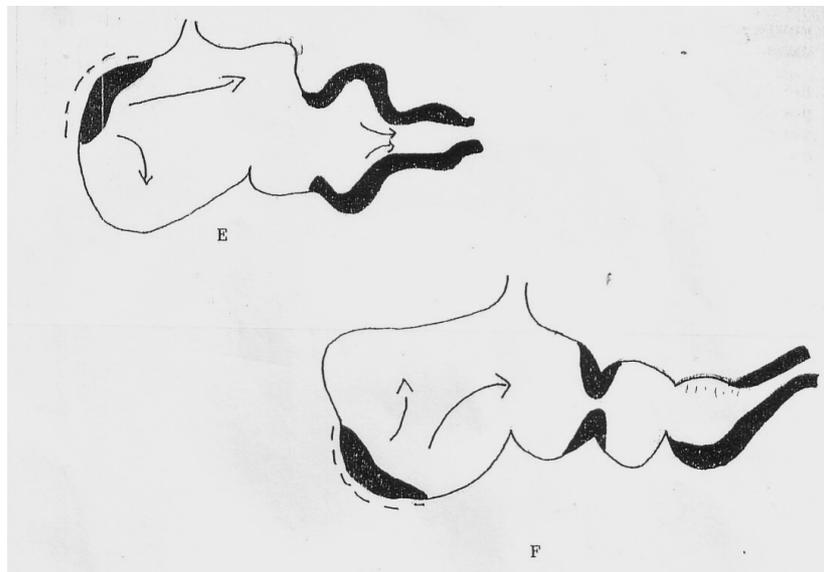


A- Primer tiempo: Estómagos en fase de reposo; esfínter omasal relajado, por lo que es permeable. La relajación no es total.

B- Segundo tiempo: Primera contracción del esfínter R-O, con lo cual se clausura el orificio. Contracción parcial del retículo que envía su contenido (estrato grosero) al rumen. Contracción lenta del omaso.

C- Tercer tiempo: Relajación del esfínter R-O, con lo cual se abre el orificio. Contracción total del retículo que envía su contenido al omaso (estrato fino). Relajación y distensión del omaso y abomaso para facilitar el pasaje de lo enviado por el retículo.

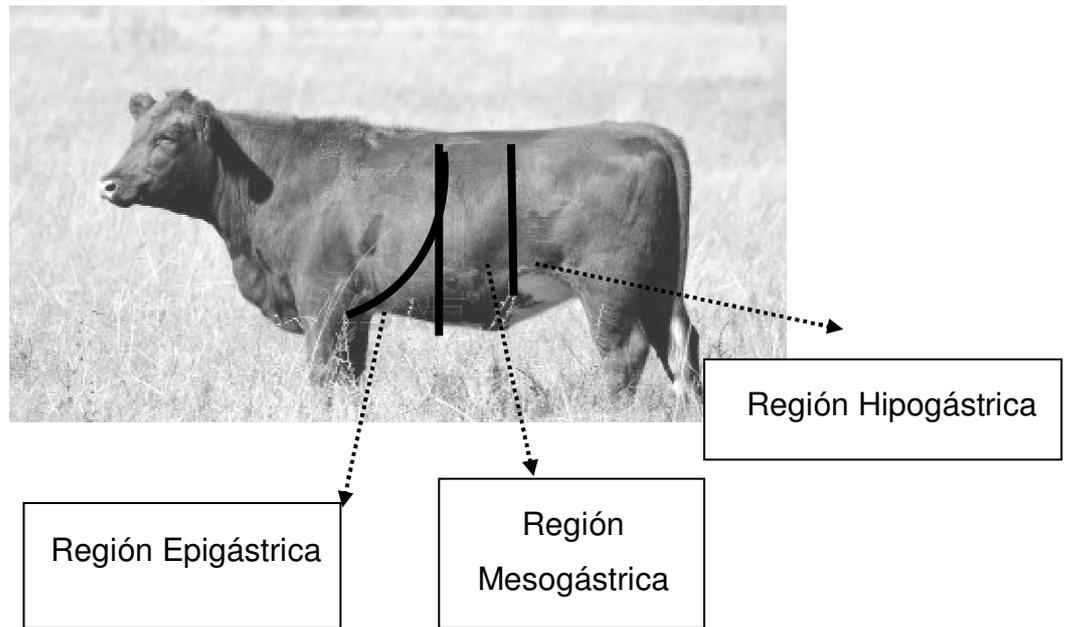
D- Cuarto tiempo: Segunda contracción energética del esfínter R-O, con cierre del orificio omasal. Contracción del saco cefálico del rumen, con envío de material a la parte posterior y saco ventral. Contracción del pliegue rumino-reticular que secunda el movimiento anterior. Contracción principal y relajación del omaso. Idem el abomaso.



E- Quinto tiempo: Esfínter R-O semicontraído. Contracción de la porción caudal del saco dorsal con pasaje del contenido al saco ventral y al retículo. Contracciones secundarias y relajación del omaso y abomaso.

F- Sexto tiempo: Esfínter R-O relajado. Contracción del saco ventral que envía material sólido al saco dorsal y el fluido a la reddecilla. Movimientos peristálticos del píloro que facilitan el pasaje de alimento.

- División de la cavidad abdominal del bovino -



Esta división es necesaria para poder precisar la topografía de las vísceras abdominales. Se utilizan los clásicos planos sagitales y transversales proyectados sobre la superficie del abdomen.

- Planos transversales:

1- Plano craneal: Perpendicular al suelo, pasando por la extremidad vertebral de la 13ª costilla.

2- Plano caudal: Es un plano perpendicular al suelo que pasa tangencialmente a la altura de la tuberosidad coxal.

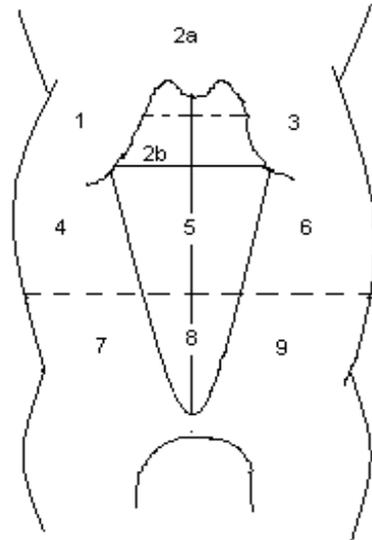
- Planos sagitales:

Ambos planos son similares y simétricos y siguen el borde externo de los músculos rectos del abdomen.

De acuerdo a estos planos la cavidad queda dividida en tres partes: Anterior o Epigastrio, Media o Mesogastrio y Posterior o Hipogastrio. Estas regiones, por los planos sagitales se dividen en tres subregiones: dos laterales y una central.

Un tercer plano transversal, tangente al vértice del apéndice xifoideo del esternón, nos permite distinguir en la parte central del Epigastrio dos subregiones, una craneal (Región Xifoidea) y otra caudal (Región Retroesternal).

La subdivisión de la región 2 tiene una gran importancia como veremos después, en la exploración de la Redecilla.



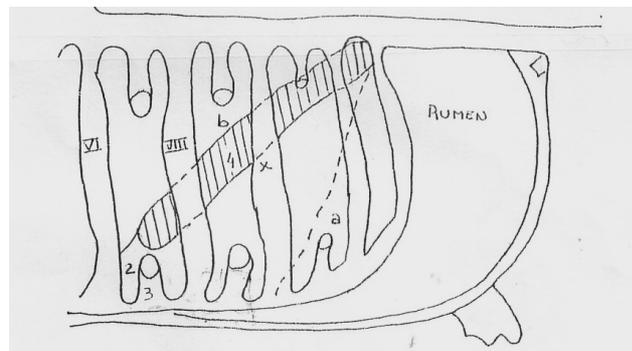
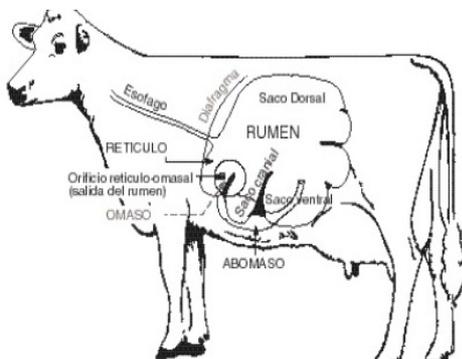
2a: Región xifoidea; 2b: Región retroesternal; 1 y 3: Región Hipocondríaca; 4 y 6: Regiones del Flanco; 5: Región Umbilical; 7 y 9: Regiones Inguinales; 8: Región Prepúbica

- Topografía de los Pre-estómagos sobre las paredes del cuerpo:

Proyección del diafragma

El diafragma tiene dos líneas de proyección sobre las paredes del cuerpo; una corresponde a las inserciones del diafragma sobre las costillas: cruza la 12^o entre tercio vertebral y medio, la 11^o entre el tercio medio y esternal. Llega a la 10^o a la altura de la articulación condrocostal, para seguir luego en la misma dirección por los cartílagos costales hasta llegar al esternón.

La otra proyección es la línea de la cúpula: Parte de la extremidad vertebral de la costilla 13^o y se dirige oblicuamente hacia delante y hacia abajo. Corta la mitad del tórax a la altura del octavo espacio intercostal, llegando a su inserción en el esternón a nivel del 6^o espacio intercostal.



Líneas de proyección del diafragma y de los órganos sobre la pared izquierda. a) Línea de inserción diafragmática; b) Línea de proyección de la cúpula diafragmática; 2) Redecilla; 3) Cuajar; 4) Bazo

• **Topografía de los órganos sobre la pared izquierda:**

Sobre la pared toraco-abdominal izquierda, se proyectan los siguientes órganos:

1-Redecilla o Retículo

2-Ambos sacos del Rumen

3-Cuajar

4-Bazo

5-Riñón izquierdo

1- Redecilla

Se ubica en el diedro que forman el diafragma y la región xifoidea.

Límite craneal: Plano transversal que pasa por el 6º espacio intercostal.

Límite caudal: Plano transversal que pasa por el 7º espacio intercostal.

Límite ventral: Apéndice xifoides del esternón.

Límite dorsal: Línea oblicua desde la parte inferior de la 6º costilla hasta el límite inferior del tercio medio de la 7º.

Como características de importancia en la redecilla, podemos apuntar: La cavidad del retículo se encuentra justo ventralmente a la desembocadura del esófago, con lo que se hace posible la caída en ella de cuerpos extraños sobre todo los pesados; la breve distancia entre redecilla, diafragma y saco pericárdico; y por último estrechas relaciones entre redecilla con bazo e hígado.

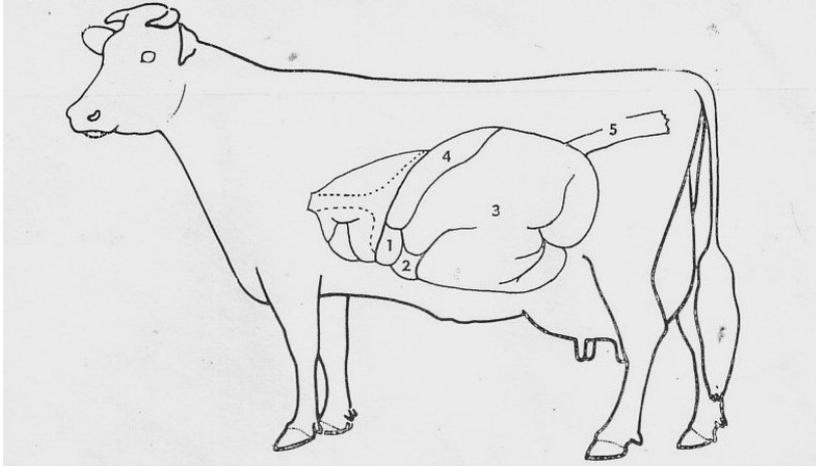
2- Rumen

Es el más voluminoso de los pre-estómagos con una capacidad media de 200 a 250 litros. Tiene forma de un gran saco ovoide aplanado lateralmente y dorso-ventralmente. En condiciones de repleción máxima, ocupa casi toda la mitad izquierda de la cavidad abdominal. Se extiende desde el diafragma hasta la cavidad pélvica y desde la parte dorsal hasta la ventral del abdomen.

3- Abomaso

A pesar de que el cuajar se encuentra en su mayor parte a la derecha en la porción anterior, cerca del hipocondrio derecho, se coloca en un hueco entre la redecilla por delante, el fondo del saco ciego anterior del rumen por arriba y posteriormente limitado por el saco ciego anterior del saco dorsal del rumen.

Como su proyección es muy pequeña y la mayor parte se encuentra bajo las costillas no sirve este lugar para su exploración.



Lado izquierdo del abdomen: 1. Retículo; 2. Abomaso; 3. Rumen; 4. Bazo; 5. Recto.

• Topografía de los órganos sobre la pared derecha:

1-Retículo

2-Omaso

3-Abomaso

4-Intestino

5-Hígado

6-Riñón derecho

1- Retículo

La proyección sobre esta pared es de menor extensión que sobre la pared izquierda. Se reduce sobre todo en lo que se refiere a la altura por la aparición del hígado. Es por esto que sobre este lado no se realizan las maniobras semiológicas.

2- Omaso

El omaso es un órgano de forma elipsoide, presenta una posición algo oblicua. Los límites aproximados son:

Craneal: Límite caudal del área pulmonar.

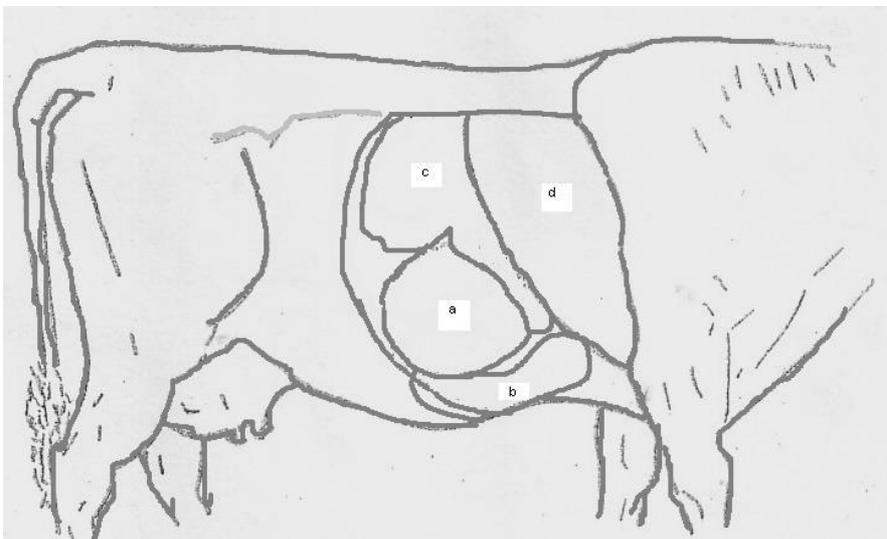
Dorsal: Aproximadamente la mitad del tórax.

Caudalmente: Parte ósea de la 12^o costilla.

Ventralmente: Límite del arco costal ventral.

3- Abomaso

Tiene forma de saco periforme alargado y algo curvo, situado caudalmente a la redcilla y rodea ventralmente al omaso. Toma contacto directo con el hipocondrio derecho y con la pared ventral derecha y justamente en este lugar es donde se encuentran las mejores condiciones para su exploración.



Lado derecho del abdomen: a) Omaso; b) Abomaso; c) Hígado; d) Pulmón

• Topografía sobre la pared ventral:

1-Retículo

2-Abomaso

3-Saco ventral del rumen

4-Asas yeyunales

1- Retículo

El retículo prácticamente se encuentra descansando sobre el cartílago xifoides, sobre las áreas triangulares que quedan a los costados del mismo.

Craneal: Diafragma.

Caudal: Saco dorsal del rumen y abomaso.

Lateral: Pared del hipocondrio.

Las estrechas relaciones que presenta el retículo con la región xifoidea hacen que precisamente sobre esta región se realicen las maniobras semiológicas con óptimos resultados.

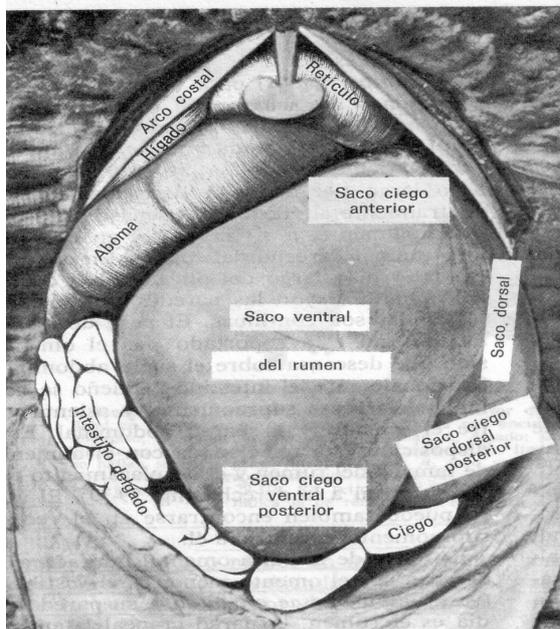
2- Abomaso

Apoya sobre la pared ventral en forma oblicua de izquierda a derecha, y de craneal a caudal, llegando aproximadamente hasta la región umbilical, luego angostarse e incurvarse hacia dorsal perdiendo el contacto con la pared.

3- Saco ventral del rumen

Ocupa la pared ventral, desde la región retroesternal hasta la prepúbica. La invasión a la pared derecha depende de la mayor o menor repleción.

El lugar de elección para su exploración semiológica es la planicie y fosa del flanco.



Lado ventral del abdomen

Con respecto a la topografía realizada, los datos que se han dado corresponden a los animales adultos, pues según sabemos, en los animales lactantes, al cambiar el tamaño de los proventrículos,

varía concomitantemente la topografía de los mismos. Lo más importante refiriéndose a los terneros, es que la mayor capacidad de los reservorios gástricos le corresponde al cuajar, que se explora en la pared baja del abdomen, parte que ocupa plenamente la víscera.

Haremos la exploración descriptiva de cada pre-estómago por separado comenzando por el rumen, siguiendo por redécilla y omaso, para terminar en el abomaso.

1- Rumen

a) Inspección

La inspección debe realizarse a nivel del flanco izquierdo, sobre todo en la parte denominada hueco del flanco.

Debemos determinar: a- Forma

b- Volumen

c- Movimientos

a- Forma: La normal guarda relación con las características normales de la región explorada. Pueden apreciarse alteraciones de la forma ya sea en más o en menos o aparición de deformaciones localizadas.

b- Volumen: El volumen normal es tal que solamente llega a rellenar algo el hueco del ijar (según el tiempo que hace que comió), los aumentos de volumen pueden deberse a gases (se produce el aumento de volumen al principio en la zona superior, como en el timpanismo), líquido y sólidos (en cuyo caso la deformación se produce en la parte ventral, como en la sobrecarga del rumen).

c- Movimientos: Según vimos el rumen tiene una actividad motora que se manifiesta por una elevación del hueco del flanco en forma más o menos periódica lo cual nos permite determinar la frecuencia de dichos movimientos por inspección.

El período básico de observación de los movimientos del rumen es de 5 minutos; el número de movimientos obtenidos en éste período, varía con el tiempo transcurrido desde la ingesta:

Durante la ingestión	12 c / 5'
20' después de la ingestión.....	9 c / 5'
Al principio de la rumia.....	9 c / 5'
Luego del ayuno de 16 hs	6 c / 5'
Luego del ayuno de 24 hs	prácticamente 0

b) Palpación externa

Por medio de la palpación podemos determinar

- Sensibilidad
- Consistencia
- Elasticidad
- Movimiento (en número y fuerza)

Técnica: Varía según la finalidad, si es para determinar el número de movimientos y la fuerza de contracción, se coloca la mano suavemente apoyada sobre el hueco del flanco para poder apreciar el “levantamiento” que sufre con la actividad ruminal. Para determinar los demás datos se realiza a puño cerrado para poder ejercer una fuerza correcta por la gran masa que debemos desplazar.

En el primer caso (para los movimientos), hacemos una palpación superficial, y en el segundo caso una palpación presión. La palpación del saco ventral se realiza en la planicie del flanco.

Interpretación de los datos

-Sensibilidad: Se apreciará por las reacciones de defensa que manifieste el animal durante la exploración. Puede ser debida a los diferentes procesos patológicos.

-Consistencia: Se aprecia por la palpación presión. En la región del hueco se percibe una gran elasticidad por la presencia de gases fácilmente depresibles (gases a baja presión).

A medida que descendemos por la planicie, la consistencia se hace fluctuante y la elasticidad de la pared disminuye. En general la consistencia varía mucho con el tiempo de la alimentación por lo cual al hacer la exploración debemos conocer este dato. La marca provocada por el puño en condiciones normales desaparece por la elasticidad de la pared y del contenido, en cambio, en condiciones patológicas la marca queda (causa de atonía y sablosis del rumen).

c) Palpación interna

Puede practicarse también la palpación por vía rectal mediante braceo, en algunos casos se puede recurrir a esta maniobra para palpar el saco ciego dorsal-caudal del rumen.

d) Percusión

Los datos que se obtienen son los siguientes

- Sensibilidad
- Sonoridad

Técnica: Puede realizarse la maniobra martillo pleximétrica o por medio del puño mediante la aplicación de golpes realizados con la región cubital del puño, según se desee obtener sonoridad y sensibilidad respectivamente.

Análisis de los sonidos percutorios del rumen: De acuerdo a la actividad del rumen, en él se reconocen tres zonas, en las cuales varía el contenido. La superior cuyo contenido es gas a baja presión, da a la percusión una sonoridad ligeramente timpánica o sub timpánica.

El sonido timpánico aparece en los casos de timpanismo o meteorismo gaseoso.

La zona media está constituida por la parte de alimento sólido y gas que va ascendiendo (zona puente de forraje) con lo cual se produce un ruido claro, para finalmente llegar a la parte inferior, en la que se encuentra alimento grosero, líquido y además burbujas de gas que van ascendiendo, por lo cual produce una sonoridad submate.

Lo enumerado anteriormente es en condiciones de funcionamiento normal del rumen y en base a una alimentación adecuada.

Si por ejemplo se presenta atonía, el sonido que aparecerá en la parte inferior del rumen será mate, pues la estratificación del contenido ruminal en este caso es: líquido arriba y sólido compacto abajo, en los casos de sobrecarga alimenticia, el sonido también es mate.

e) Auscultación

Nos permite el análisis de los datos acústicos que son de suma importancia ya que nos dan idea de las dos funciones principales que presenta el órgano.

- Función Motora

Es la responsable de la aparición del ruido principal del rumen, que se denomina “ruido de cascada”, que refleja los movimientos de mezcla que en él se realizan. Estos ruidos son sincrónicos con la elevación del hongo del flanco. La auscultación debe hacerse, al igual que la inspección como mínimo 5 minutos. Normalmente el ruido comienza débilmente y va acrecentándose paulatinamente (parece como si se acercara al oído), llegando a un máximo (que coincide con la elevación máxima del flanco), para luego decrecer rápidamente y anularse.

Se ausculta preferentemente a nivel del saco dorsal (hongo del flanco). Generalmente se presenta un solo ruido, separado del siguiente por un gran silencio, pero a veces aparecen dos ruidos casi seguidos, el segundo de ellos más corto ya que corresponde a la contracción complementaria del proceso de eructación.

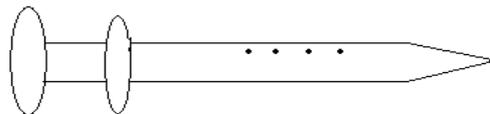
- Función bioquímica

Dentro del rumen normal actúa constantemente la flora y fauna que provocan fenómenos de fermentación. Esta fermentación produce la aparición de gas, que va ascendiendo a los estratos superiores y se forman burbujas, por lo cual las que suben se destruyen y dan un ruido característico que se denomina “de crepitación” (también llamado ruido ruminal secundario). Su auscultación es más clara durante los momentos en que no se producen los ruidos de cascada.

Se ausculta mejor a nivel del saco ventral (por dentro de la babilla) aunque pueden percibirse también en el saco dorsal (poco frecuente). Varían en intensidad en relación a la ingesta (alimentos más o menos fermentescibles).

f) Métodos complementarios

- Punción del rumen (Ruminocentesis): Se utiliza un trocar adecuado para rumen.



Trocar para ruminocentesis

El instrumento se introduce mediante un golpe seco en el ijar izquierdo (centro del hueco del ijar). El trocar debe mantenerse algo inclinado hacia abajo y adelante dirigiendo su punta hacia el olécranon del miembro anterior derecho.

Antes de la punción se realizará la tricotomía de la región y se desinfectará con solución de tintura de yodo. Se practicará la técnica de tunelización al efectuar la punción. Una vez introducido el trocar, se retira la parte interna, llamada mandril o punzón dejando colocada la cánula el tiempo necesario de acuerdo al objetivo de la punción.

El fin de la punción puede ser explorador, evacuador (por Ej. Eliminación de gas en meteorismo gaseoso) y medicamentoso (sustancias carminativas en meteorismo espumoso).

- Ruminotomía

Se denomina exploratoria o ruminotomía diagnóstica y permite una exploración importante del contenido ruminal y estudiar en parte la pared ruminal. También ésta técnica permite efectuar una prolija palpación de pared interna de rumen, incluso cardias y orificio retículo-omasal como así también órganos vecinos.

- Análisis del líquido ruminal -

Para el examen es necesario extraer 500 ml. Se requiere una sonda adecuada y una bomba de succión de dos vías.

El líquido ruminal se procesará lo antes posible si se mantiene a temperatura ambiente (20° a 22°C), no deben transcurrir más de 2 horas. Refrigerado (4° a 5°C) no debe sobrepasar las 24 horas, todo ello debido a pérdida de actividad, modificación del pH y otros cambios.

- Obtención del líquido ruminal:

- Sondaje: Nasoesofágico
- Bucoesofágico (abrebocas adecuado)
- Fístula (fines de investigación): Temporaria
Permanente

- Líquido ruminal

Al examinar la muestra de líquido ruminal hay que evaluar los siguientes parámetros:

-Color: Varía según el tipo de alimento, es verde grisáceo, verde oliva o pardo.

Se consideran patológicos el color lechoso amarillento (acidosis) o verde negruzco (éstasis prolongada y putrefacción del contenido ruminal).

-Consistencia: En condiciones normales es ligeramente viscoso. El líquido ruminal acuoso es inactivo. En sujetos con fermentación espumosa la muestra contiene muchas burbujas y espuma. Las muestras muy viscosas contienen mucha saliva (a veces provocadas por el sondaje), para diferenciar debe extraerse una nueva muestra.

-Olor: Normalmente es aromático no repulsivo y recuerda a los componentes alimenticios ya que está influido por el tipo de alimentación. Son patológicos el olor mohoso a pútrido (putrefacciones de proteínas) y el ácido (producción de ácido láctico luego de la ingestión excesiva de hidratos de carbono de fácil digestión), el olor neutro es líquido ruminal inactivo.

-pH: Se utiliza papel indicador especial con escala pequeña o por medio de phmetro electrónico.

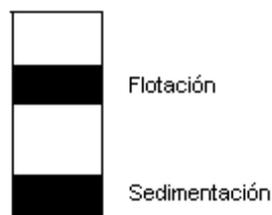
El valor fisiológico del líquido ruminal en el pre-estómago plenamente desarrollado oscila entre 5.5 y 7.0, según el tipo de alimentación.

En raciones ricas en fibra cruda se mantiene un ph entre 6.0 y 6.8 . En raciones ricas en concentrados hay descenso del ph (6.0 a 5.4) . En intoxicaciones con urea o en procesos de putrefacción (alcalosis ruminal) alcanza valores de 8.5

Los valores muy bajos (ph por debajo de 5.0) se observan en alimentación con exceso de carbohidratos de fácil digestión donde se produce acidosis ruminal o cuando hay reflujo de jugo gástrico (abomasitis, úlceras en abomaso).

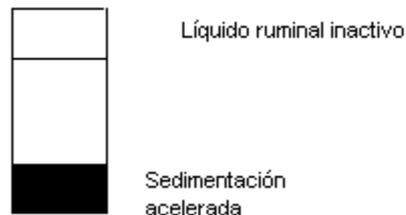
- Prueba de sedimentación y flotación

El líquido ruminal recién extraído y en caso necesario filtrado con gasa, se coloca en una probeta. Normalmente las partículas finas sedimentan de inmediato, mientras que las burbujas de gas formadas durante la fermentación levantan los trozos mayores, los que se acumulan en una capa espumosa más o menos gruesa. Hasta el término de esta primera fase de sedimentación y flotación se mide el tiempo transcurrido desde que se colocó en la probeta. En actividad normal es de 4 a 8 minutos. Más tarde en el líquido ruminal comienzan a subir también las partículas sedimentadas acumulándose en el estrato superficial.

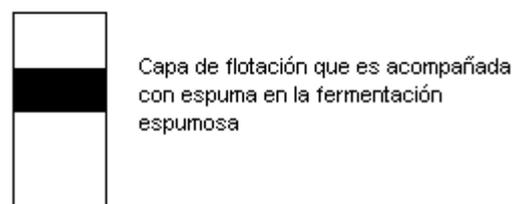


Actividad normal: 4 a 8 minutos

En el líquido ruminal inactivo se observa una sedimentación acelerada con retardo o falta de flotación (de acuerdo a la gravedad), se observa en la acidosis ruminal.



Otra posibilidad es que se produzca una flotación que predomina en la putrefacción (alcalosis ruminal) o en la fermentación espumosa del líquido ruminal.



2- Reticulo (Bonete o redecilla)

a) Inspección

Este pre-estómago revector, tiene una ubicación profunda en la región abdominal (zona torácica del abdomen) y sumado a la tensión de las paredes en la zona xifoidea, determina no poder acceder a la inspección externa de dicho órgano. Sí tiene importancia la inspección general del sujeto que en el caso del denominado Síndrome de cuerpo extraño el animal adquiere posiciones antiálgicas: separación de miembros, dorso arqueado, cabeza y cuello extendido, facie ansiosa, etc.

b) Palpación

La maniobra que se efectúa es una palpación-presión. Se realiza en una región que se encuentra limitada lateralmente por el borde del arco costal, y medialmente por el cartílago xifoideo del esternón, zona que presenta un área de un ancho de mano aproximadamente triangular. La maniobra se denomina Puño-Rodilla, pues se presiona con el puño, utilizando como brazo de palanca al antebrazo y la pierna (apoyando el primero en la rodilla) y la fuerza real es la que se hace con el pie. La función de esta maniobra es la obtención de la manifestación de sensibilidad por parte del animal en dicha zona. La sensación dolorosa se manifiesta por una serie de movimientos y actitudes significativas de las cuales las más importantes son las siguientes:

- Tendencia del animal a sustraerse de la maniobra, moviéndose continuamente.
- Irritación evidente del animal ante la insistencia del examen clínico.
- Manifestaciones de retracción del abdomen y emisión de un gemido característico.

Existe otra zona en donde se puede hacer la palpación-presión y es la zona de proyección del retículo sobre la pared torácica (a nivel del 6º y 7º espacio intercostal izquierdo), maniobra que se realiza a punta de dedo o por medio del martillo (con el mango, al igual que en la zona anteriormente citada).

Resumiendo: El dato fundamental de la palpación es la determinación del grado de sensibilidad de la región y se utiliza principalmente para la investigación de una posible retículo-peritonitis traumática.

c) Percusión

La percusión puede tener dos objetivos: sonoridad y sensibilidad

- Sonoridad: Se realiza con martillo y plexímetro en el extremo ventral de la 6º o 7º espacio intercostal. Se produce en condiciones normales un sonido submate.

La presencia de matidez puede hacer sospechar posibles adherencias extensas, abscesos, neoplasias, etc.

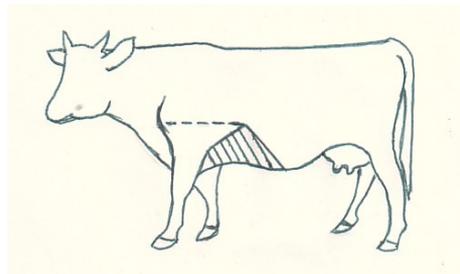
En el límite entre retículo y rumen se puede producir un sonido timpánico en sujetos con enfermedad aguda por cuerpo extraño.

- Sensibilidad: Se hace percusión inmediata (directa) con martillo, con el extremo de goma, mediante golpes cortos, al principio suavemente y luego en forma más intensa. Estos golpes no se deben dar sobre la costilla ya que producen dolor normalmente, ni sobre la vena mamaria. Deben ser aplicados sobre los espacios intercostales.

En caso de existir sensibilidad el dolor se manifestará por un débil gemido, que en realidad es una apnea transitoria, a veces difícil de apreciar, por lo cual es frecuente recurrir a la percusión auscultada para percibir mejor el gemido.

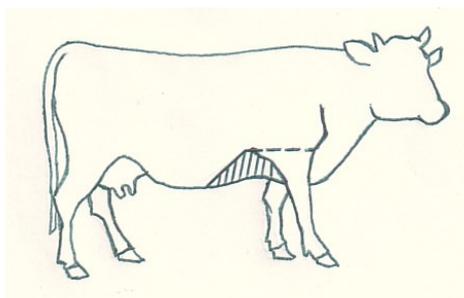
El dolor se presenta frecuentemente en los casos de retículo-peritonitis traumática. En esta afección aparece lo que se denomina zona álgida de la redcilla (zona de Liess), que se determina tanto del lado izquierdo como del derecho (en este último caso tiene menor amplitud).

Lado izquierdo: se traza una línea imaginaria que parte del encuentro (paralela al suelo) y que termina en el borde caudo-ventral del área pulmonar, en este lugar se establece un punto y a partir de éste se traza una línea al olécranon, de aquí otra línea al xifoides, de este último al ombligo, y de éste otra línea que llega al punto original (intersección entre línea del encuentro y borde caudo-ventral del área pulmonar).



Lado izquierdo de zona de Liess

Lado derecho: Los límites son semejantes pero la región es de menor superficie con respecto al lado izquierdo. El primer punto se traza de la manera siguiente se toma como referencia trazando una línea imaginaria que parte a un ancho de mano por debajo del encuentro (paralela al suelo) hasta el borde posterior del área pulmonar. Las demás líneas son iguales con respecto al lado izquierdo.



Lado derecho de zona de Liess

En condiciones normales no debe presentar sensibilidad dolorosa en estas regiones.

d) Auscultación

Debe hacerse en forma detenida y por varios minutos. Se realiza por medio del fonendoscopio.

Zona de auscultación: Justamente en la depresión o foseta del esternón que presentan los bovinos en este hueso. Esta zona se puede localizar trazando una línea imaginaria que pasando por el esternón una los dos olécranon. En el punto que dicha línea toca el esternón coincide con la foseta indicada (ubicándose del lado izquierdo).

El área de la foseta en que se realiza la auscultación es en la mitad posterior y hasta antes del final del xifoides. Si auscultamos la parte anterior se perciben los ruidos cardíacos.

Los sonidos que se auscultan son debidos a la actividad motora de la reddecilla (dos contracciones):

-Primer ruido: Corresponde a la contracción parcial de la reddecilla y el ruido es producido por el pasaje de material grosero de la reddecilla al rumen. Al ser éste pasaje de características suaves, el ruido que se percibe es bastante débil y difícil de auscultar.

-Segundo ruido: Es consecutivo a la contracción completa de la reddecilla y se origina por el pasaje del material finamente desmenuzado, por el orificio retículo-omasal, que al ser un orificio estrecho y la expulsión bastante fuerte se origina un ruido en forma de gorgorismo (semejante a un gorgoteo), que según la consistencia del contenido puede variar la característica del sonido producido.

Además se puede auscultar en este lugar los sonidos ligados a la deglución, al eructo y a la rumia.

Normalmente el retículo se contrae cada 40 a 60 segundos. La reyección del bolo de ingesta para la rumia coincide siempre con la 1ª fase de contracción del retículo.

El número de movimientos se lo relaciona al número de movimientos vistos en rumen.

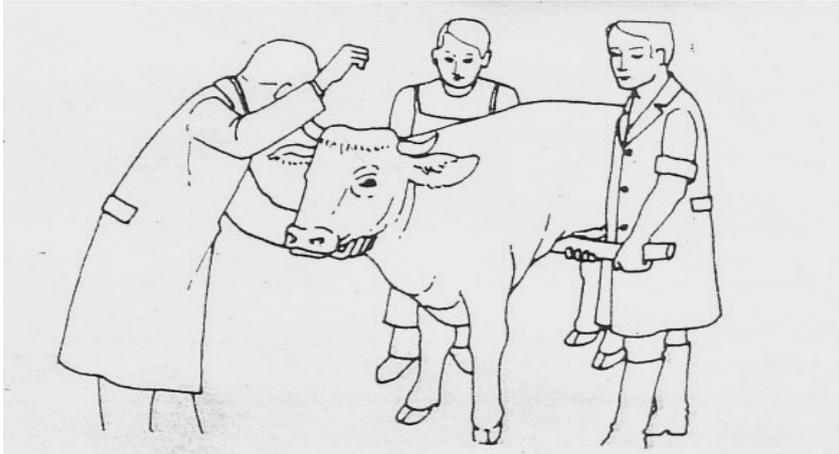
Los bovinos con retículo-peritonitis traumática suelen mostrar quejidos característicos que enmascaran el sonido normal.

e) Pruebas de hiperalgesia que complementan al examen físico

A estas pruebas se las llama también pruebas para cuerpo extraño, se busca con ellas comprobar la sensibilidad dolorosa a nivel del peritoneo parietal en la región del retículo. Dolor en vísceras vecinas pueden dar reacciones semejantes (se manifiesta por apnea transitoria, gemido)

- Prueba del palo de Götze (prueba del bastón)

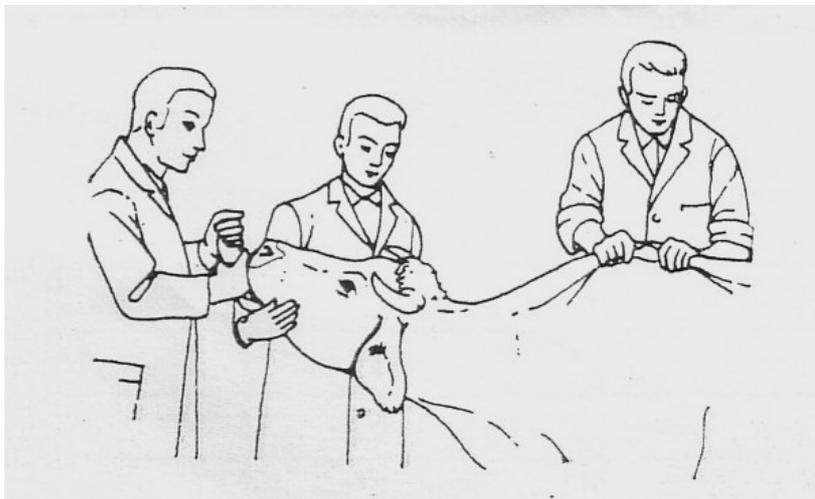
Se utiliza un palo redondo de 1 a 1,5 metros de largo y de un diámetro de 10 a 15 cm. Dos ayudantes levantan lentamente el abdomen, comenzando desde el cartílago xifoides hacia caudal, luego se lo deja caer bruscamente. Se busca sensibilidad circunscripta entre el xifoides y el ombligo.



Prueba de Götze

-Prueba de la cruz

Se levanta un pliegue cutáneo de la cruz, se trata de esperar el final de una inspiración y se “aprieta hacia abajo el lomo” del bovino. Durante este proceso se produce en la región xifoidea desplazamientos de órganos y tensiones dolorosas cuando existen adherencias fibrosas o cuerpo extraño (retículo-peritonitis traumática), se puede apreciar entonces una apnea transitoria, gemido.

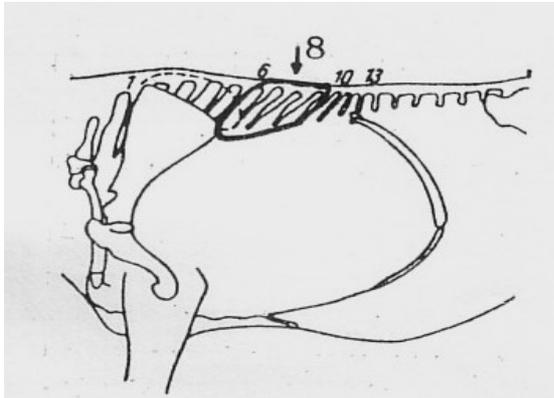


Prueba de la cruz

-Prueba de Kalchschmidt

Esta prueba se fundamenta en el principio que el dolor de una víscera puede proyectarse periféricamente en una zona cutánea. Esto se debe a las relaciones que la neurona vegetativa guarda en el ganglio espinal con las vías de sensibilidad cutánea (reflejo víscero-cutáneo).

Se explora produciendo tracción a nivel de los pelos o produciendo leves desplazamientos de la piel a nivel de la 7ª - 8ª vértebra torácica. En el caso de haber sensibilidad en el retículo produce una leve apnea de una duración de 10 a 20 segundos. Otras patologías como dolor torácico (pericarditis, pleuritis) o dolor abdominal (hepatitis, nefritis, metritis, etc.) pueden dar positivo.

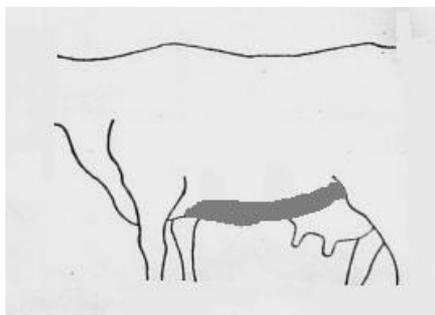


Zona para realizar la prueba de Kalchschmidt

-Prueba de Nikow

Esta prueba se puede realizar percutiendo con martillo y plexímetro la pared abdominal izquierda por detrás del cartílago xifoides y hacia caudal. Esta prueba da positiva en casos de retículo-peritonitis, a medida que evoluciona el proceso dicha zona se va ampliando hacia caudal.

El ruido que se produce se denomina subtimpánico o ligeramente timpánico. El sonido se origina en la formación de una peritonitis fibrinosa localizada con acúmulo de gas entre las adherencias. También con esta percusión en casos de Retículo-peritonitis, se puede localizar un área de dolor y determinar el grado de intensidad.



En gris oscuro: Zona para realizar la prueba de Nikow

Métodos complementarios

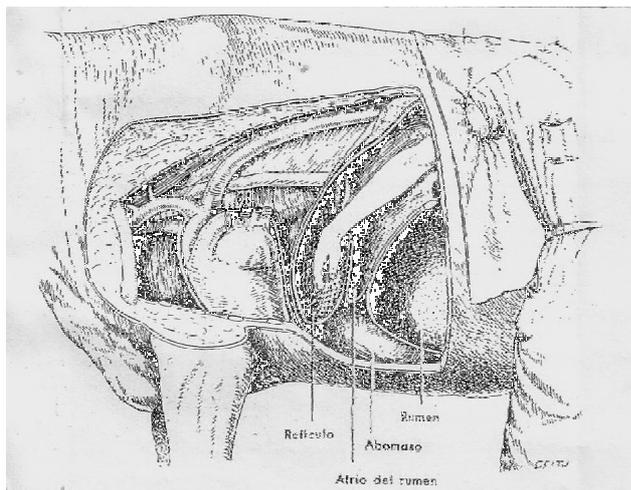
-Ferroscopía: Se utiliza para detectar cuerpos extraños ferromagnéticos (hierro, acero).

Para detectar metales no ferromagnéticos (aluminio, cobre) se utilizan aparatos de alta frecuencia. Los aparatos electromagnéticos para búsqueda de cuerpos extraños utilizan un indicador acústico y óptico.

-Endopalpación de la redecilla (por ruminotomía)

Se realiza durante una ruminotomía exploratoria. Por esta técnica se puede diagnosticar:

- . Reticulitis simple
- . Retículo-peritonitis traumática
- . Absceso en Retículo
- . Dislocación reticular



Endopalpación de la Redecilla

-Endoscopía

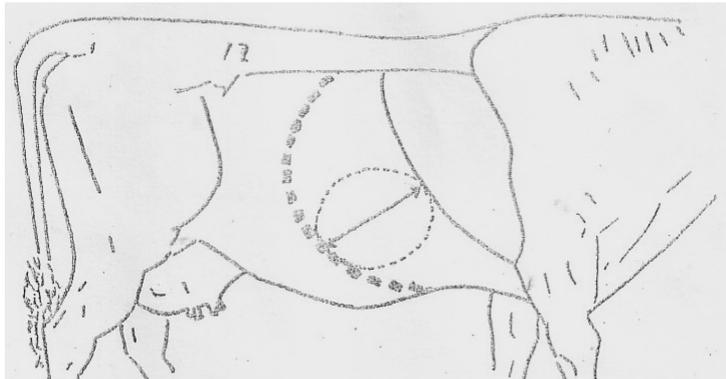
-Radiología (difícil aplicación, con muchas limitaciones en bovinos)

-Reticulografía (con fines experimentales)

-Análisis de sangre. Interesa ver cuadro de glóbulos blancos en Retículo-peritonitis traumática

3- Omaso (Librillo o Salterio)

El área de proyección del Salterio se ubica a la derecha, en ventro-lateral entre la 7^º y 9^º costilla, está limitado en craneal por el borde caudal del área pulmonar. Por su ubicación dentro del área costal del abdomen es poco accesible a la exploración.



Proyección topográfica del omaso

a) Inspección

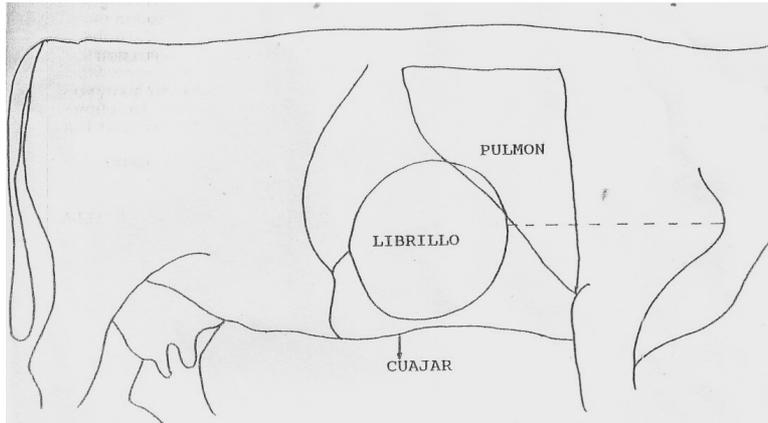
No proporciona datos por la ubicación profunda de este órgano.

b) Palpación

Se realiza una palpación-presión que puede ser en forma manual (a punta de dedo) o en forma instrumental (con el mango del martillo). Se realiza en los espacios intercostales en la región de proyección para buscar datos sobre la sensibilidad en caso de patologías del omaso.

Determinación en forma práctica de la zona de proyección:

Se traza una línea imaginaria que parte de la articulación del encuentro (paralela al suelo), hasta la intersección con el borde caudo-ventral del área pulmonar. A partir del último punto y hacia atrás se traza una circunferencia de unos 25 cm. de diámetro (proyección aproximada del librillo).



Zona de proyección de librillo y cuajar

c) Percusión

La percusión se realiza en forma instrumental (martillo-pleximétrica) en los espacios intercostales de la zona de proyección de este órgano.

Datos que se obtienen:

Sensibilidad y sonoridad.

La técnica se realiza en la zona antes mencionada, partiendo del área pulmonar y con una dirección que va de craneo-dorsal a caudo-ventral.

El sonido que se obtiene es de submatidez. En aumentos patológicos de tamaño, se amplía tanto el área de proyección como la tendencia del sonido a la matidez, mientras que, si el librillo es pequeño y está alejado de la pared torácica faltará la submatidez.

Ej. de variaciones: Área de submatidez: Normal (coincide con los límites)

Disminuida: SVA (Síndrome Vagal Anterior)

Aumentada: SVP (Síndrome Vagal Posterior)

d) Auscultación

En relación a su proyección se auscultan ruidos crepitantes que son continuos con exacerbaciones durante la ingesta y la rumia. Estos ruidos son generados por la función del órgano y se auscultan con mayor intensidad en el centro del librillo.

Métodos complementarios

-Punción del Librillo: Se introduce una cánula de 15 a 18 cm. de largo en el 9º espacio intercostal a la altura de la articulación de la babilla, hasta una profundidad de 10 a 15 cm.

La aguja realiza movimientos rotativos irregulares, que faltan o se encuentran disminuidos cuando está alterada la motilidad del omaso.

También por esta técnica se puede evaluar trastornos en el pasaje del alimento.

4- Abomaso (Cuajar o estómago glandular)

Su localización y tamaño varían según la edad, así por ejemplo, el abomaso tiene el doble del tamaño del rumen a los tres meses de edad y en el adulto disminuye a una 9ª parte del volumen del rumen.

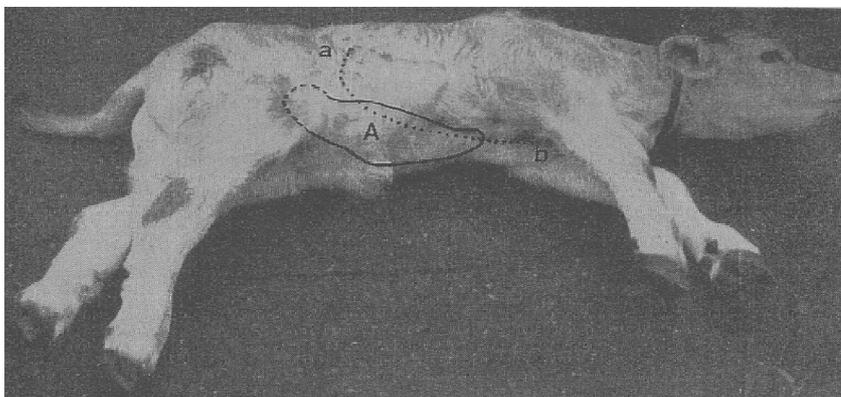
El cuajar en un neonato cubre el piso del abdomen desde el área costal hasta poco antes de la pelvis. En el adulto alcanza apenas un poco delante de la cicatriz umbilical hasta la altura de la 10ª o 7ª costilla.

- Exploración en el ternero -

a) Inspección

Se efectúa en el lado derecho del abdomen por detrás del arco costal. Los datos que se pueden obtener son forma y volumen.

En condiciones patológicas se pueden ver deformaciones (balonamientos) por detrás del arco costal debido a indigestiones lácteas o simplemente dilataciones del cuajar por obstrucciones pilóricas: fito bezoares, zoobezoares, geosedimentación, sablosis, etc.



Proyección del abomaso (A, en ternero de 8 días; la línea a-b señala el arco costal.

b) Palpación

El ternero se colocará en decúbito lateral izquierdo (ver dibujo), se efectúa una palpación bimanual, primero superficial y después una palpación profunda.

Los datos que se obtienen son: Sensibilidad (aumentada en abomasitis), consistencia, fluctuación (onda líquida) y cuerpos extraños (fitobezoares, zoobezoares, geosedimentación).

En el caso de la geosedimentación se puede percibir crepitación según la cantidad de arena.

En caso de sobrecarga y geosedimentación al levantar el órgano con ambos puños y soltarlo se percibe un contragolpe en su caída.

c) Percusión

La técnica es dígito-digital. Normalmente se obtiene un sonido submate, se hace mate en sobrecargas del abomaso, aparece el sonido timpánico en dilataciones por fermentaciones lácteas.

d) Auscultación

Normalmente se percibe un sonido de borborigmo.

Métodos complementarios

- Examen de líquido o jugo del cuajar: En los terneros lactantes el cuajar se puede sondear aprovechando el reflejo de la gotera esofágica. Se utiliza una sonda blanda de 6 a 8 mm de diámetro y 1 metro de longitud (técnica nasoesofágica).

- Exploración en el bovino adulto (Rumiante) -

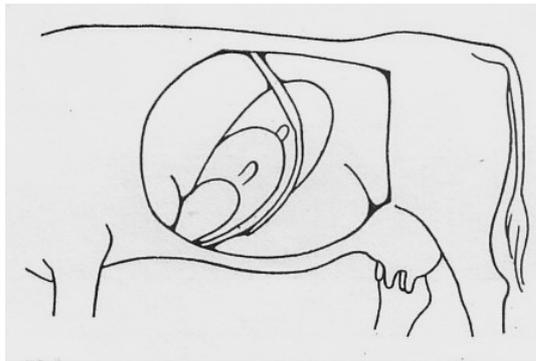
En condiciones normales el abomaso tiene una ubicación profunda, que hace muy difícil su examen.

Interesa su exploración en la sospecha de una patología que se denomina Dislocación o Desplazamiento del Abomaso, que se puede producir tanto hacia la derecha como hacia la izquierda, siendo el último caso el más frecuente y que, de acuerdo a su intensidad, puede ser leve, moderada o intensa. Se da con mayor frecuencia en la vaca lechera, motivados por mal manejo o alimentación, y el momento del parto, se crea entonces un espacio potencial por debajo del saco ruminal ventral. La descompresión brusca de la presión intra-abdominal es también un factor muy importante.

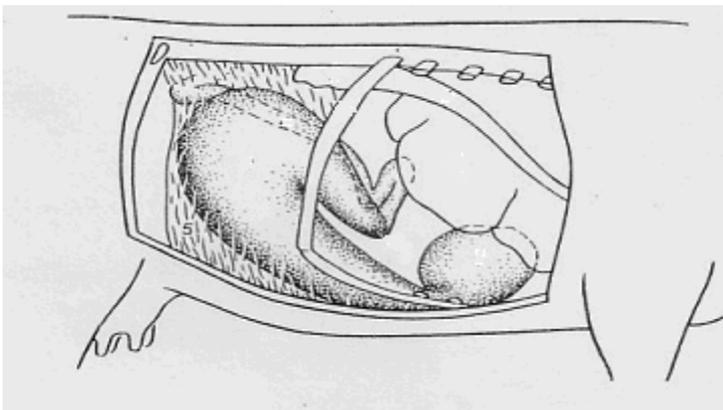
a) Inspección

De manera normal la inspección en la zona de proyección no ofrece datos debido a la ubicación profunda de este órgano.

En caso de abomaso con dislocación aparece un balonamiento localizado detrás de la última costilla (fosa del flanco).



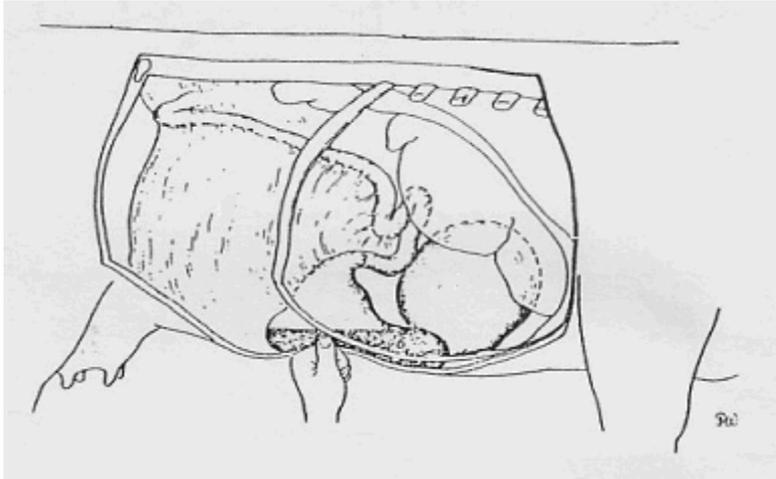
Representación esquemática de la dislocación izquierda de cuajar



Representación esquemática de la dislocación derecha del abomaso.

b) Palpación

En condiciones normales (abomaso sin dislocación) se realiza una palpación presión que se efectúa con el puño en la región xifoidea derecha en busca de geosedimentación de cuajar (efecto contragolpe).



Palpación profunda de la región xifoidea derecha en busca de geosedimentación de cuajar.

Abomaso con dislocación: Se realiza una palpación-presión externa con el puño (logrando succión aparece un ruido de chapoteo con resonancia metálica).

Luego realizar una palpación interna (braceo rectal).

c) Auscultación

La auscultación solamente adquiere valor en el caso de dislocación con distensión de abomaso, donde se percibe un ruido de tintineo (ruido de resonancia metálica).

d) Percusión auscultada

Se percute en forma digital directa y simultáneamente se ausculta.

En caso de estar dislocado el cuajar aparece lo que se llama efecto Steel-Band (ruido de resonancia metálica parecido al ruido del timbal).

Métodos complementarios

-Punción: En caso de sospecha de que la dilatación se deba a dislocación de cuajar, se puede realizar la punción y obtener líquido, para hacer la diferenciación en base a sus características con las correspondientes al líquido ruminal. Una de las diferencias más importantes será el valor del ph, el líquido del abomaso presenta un ph ácido entre 2.0 y 4.0

-Laparoscopia

-Radiografía (Difícil aplicación)

-Análisis de materia fecal (Examen funcional)

-Laparotomía exploratoria

-Ruminotomía diagnóstica

• *Intestino*

La masa intestinal llena los dos tercios posteriores de la mitad derecha de la cavidad abdominal, donde según el estado de plenitud del rumen, el intestino es desplazado del plano medio a la derecha y durante la gestación se separa del piso del abdomen.

a) Inspección

Determinaremos la forma y volumen de la región.

b) Palpación

Se realizará una palpación externa por deslizamiento en forma monomanual y también una palpación- presión que efectuaremos con el puño donde determinaremos la consistencia y la sensibilidad. En condiciones normales la consistencia se define como elástica y no tiene que haber manifestaciones objetivas de dolor.

Palpación interna (braceo rectal): El examen rectal del intestino se dirige por una parte, al recto mismo y por otra parte al resto de los segmentos accesibles por esta vía.

Técnica: Para la exploración se utilizan guantes largos de látex o plásticos (lubricados).

La mano se introduce con los dedos cerrados, una vez en el interior se elimina la materia fecal presente.

Desde el recto son accesibles además de las asas intestinales caudales y los órganos genitales internos, parte del peritoneo parietal del rumen, riñón izquierdo, la bifurcación de la aorta, la pelvis y el sacro y los linfonódulos ilíacos internos, y en caso de modificaciones patológicas: abomaso, omaso e hígado.

Se verifica la consistencia de la superficie, el grosor y tensión de la pared, el contenido (cantidad y consistencia), sensibilidad y presencia de adherencias, acúmulo o ausencia de heces, presencia de moco, y modificaciones de las características de las heces, etc.

c) Percusión

Se realiza en forma instrumental mediata (martillo-pleximétrica). En condiciones fisiológicas en la región intestinal ventral el sonido es submate. Pueden aparecer en otras regiones (por ej. más hacia dorsal) sonidos subtimpánicos normalmente.

En casos de distensión del ciego en la parte superior de la región del ijar se puede percibir un sonido timpánico.

d) Auscultación

Los sonidos normales a la auscultación son borborismos, sincrónicos con los movimientos peristálticos. Los sonidos peristálticos aumentan por ej. en enteritis, diarrea, etc.

Los sonidos peristálticos disminuyen en constipación, comienzo de peritonitis, atonía ruminal, timpanismo, desplazamiento de abomaso, etc.

Métodos complementarios

-Análisis de materia fecal: Coproparasitológico y funcional.

-Análisis de sangre y orina

-Punción de cavidad abdominal: Se utiliza cánula estéril de 8 a 10 cm. de largo y de 1,5 de diámetro o trocar roma con abertura lateral.

-Endoscopía

-Laparotomía

• Hígado

El hígado está casi por completo a la derecha del plano medio. La superficie parietal está en contacto con la parte derecha del diafragma, pero en una pequeña zona se relaciona directamente con las dos o tres últimas costillas y difícilmente sobrepasa en condiciones normales la última costilla.

a) Inspección

La inspección en particular aporta muy pocos datos por la característica de su ubicación anatómica.

Sí aporta datos importantes la inspección de las mucosas aparentes (visto en examen objetivo general).

b) Palpación

- Palpación externa: Se efectúa una palpación-presión a punta de dedo a nivel de los espacios intercostales en la parte correspondiente a su ubicación topográfica.

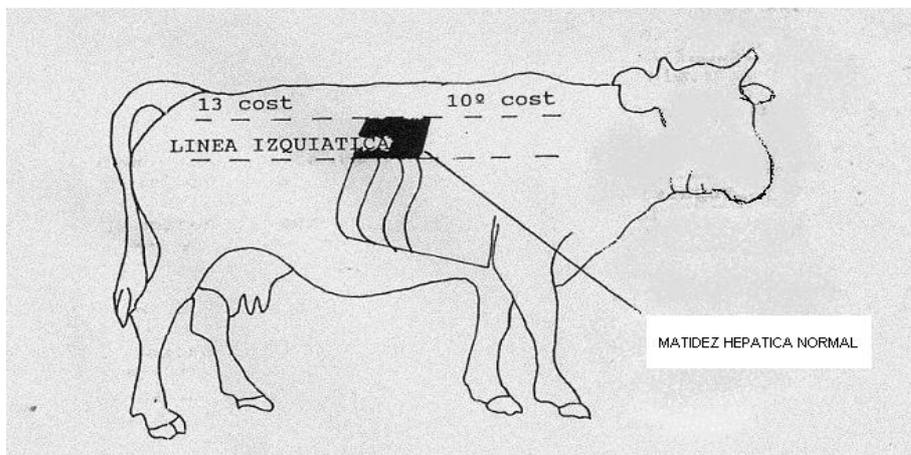
También esta palpación- presión se puede efectuar en forma instrumental con el mango del martillo.

El dato más importante que se obtiene es el de sensibilidad. En condiciones normales no debe haber manifestación objetiva de dolor con esta maniobra.

- Palpación interna: Se puede hacer braceo rectal y en la parte anterior del flanco derecho en caso de importantes hepatomegalias puede llegar a palparse el órgano.

c) Percusión

La zona de percusión hepática está ubicada dorsalmente en la región de la 10^o a 12^o costilla, en su límite ventral difícilmente sobrepasa la línea isquiática (parte más ventral y paralela a la columna vertebral), dorsalmente el límite lo constituye la columna vertebral.



Zona de percusión hepática

Técnica: Martillo pleximétrica. Se percute a nivel de los espacios intercostales de las costillas 10^o a 12^o. El sonido normal es mate. Nunca esta matidez hepática debe sobrepasar la última costilla.

Métodos complementarios

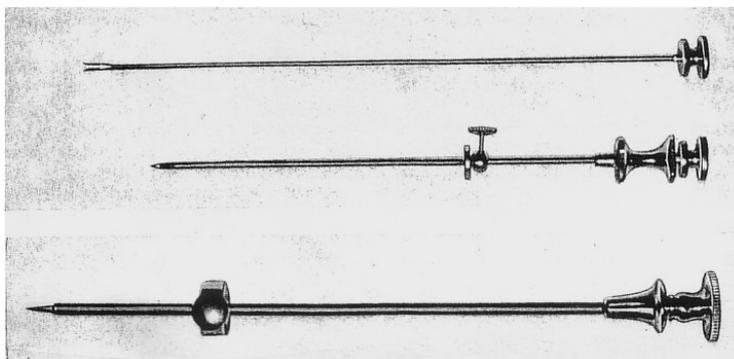
- Análisis de sangre (Hepatograma completo)
- Análisis de orina
- Análisis de materia fecal (a-Coproparasitológico: Por ej.:Determinación de huevos de Fasciola hepática; b-Funcional)
- Pruebas funcionales hepáticas
- Tiempo de coagulación y de sangría
- Laparoscopia
- Biopsia hepática
- Colecistografía (aplicable a terneros)
- Ecografía (aplicable a terneros)
- Laparotomía exploratoria

Biopsia hepática

La extracción de pequeñas muestras de tejido hepático en el animal vivo puede realizarse con instrumentos como la aguja de Vim-Silverman o trocar hepático.

El lugar de punción es en el centro de la matidez hepática (11^o o 12^o espacio intercostal).

La muestra obtenida se conservará en formaldehído al 10 % o alcohol absoluto y se remite al laboratorio.



Instrumental para biopsia hepática

Bibliografía

González Partida M. A.; Posadas E., Olgún A., Reza L. (1986).” *Manual de clínica propedéutica Bovina*”. Edit Limusa, México.

Gunther, M. (1982). “*Diagnostico clínico veterinario*”. Ed. Acribia.

Kelly W.R. (1973). “*Diagnóstico clínico veterinario*”. Edit. Continental.

Mareck-Mosy (1972),” *Tratado Diagnóstico clínico de las enfermedades internas de los animales domésticos*”. Edit. Labor.

Pacheco Cruz, J y Gonzáles Pacheco, R. (1991). “*Propedéutica clínica veterinaria*”. México. Compañía editorial continental SA.

Rimboud, E. (2004).”*Semiología, semiotécnica y propedéutica de los bovinos*” Facultad de Ciencias Agrarias, Nicaragua.

Rosemberger, R.G. (1994). “*Exploración Clínica del ganado bovino*”. Hemisferio sur.

Seren E. (1966). “*Enfermedades de los Estómagos de los Bóvidos. Tomo I*”. Ed. Acribia

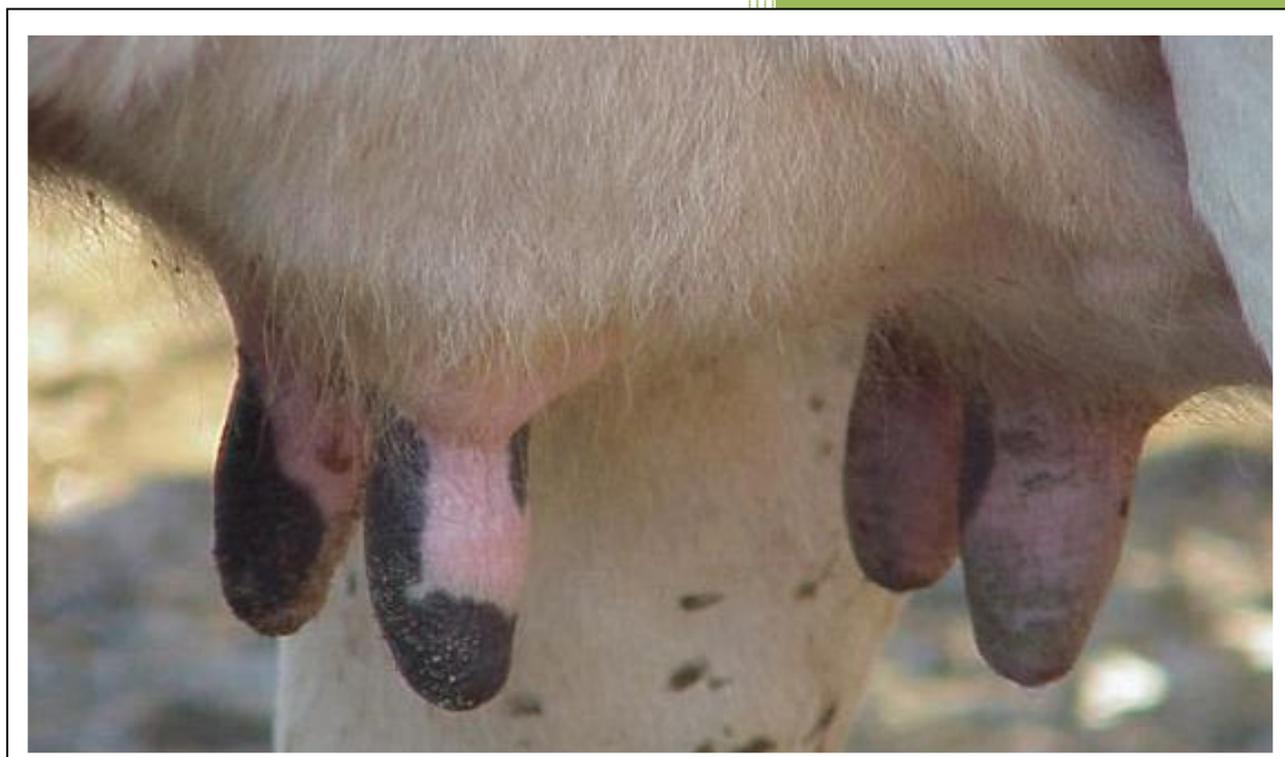


Facultad de Ciencias
VETERINARIAS
Universidad de Buenos Aires



2014

Semiología de Glándula Mamaria Bovina



EXPLORACION CLINICA DE LA GLANDULA MAMARIA EN LA VACA

La exploración clínica de la glándula mamaria tiene por objeto:

- 1) Determinar el estado estructural y funcional de la glándula y de los caracteres de su secreción, con el propósito de establecer su sanidad y/ o los síntomas de perturbaciones. En este último aspecto en procura de un diagnóstico precoz para obtener posibilidades de éxito y evitar daños permanentes.
- 2) Determinar los elementos de juicio para inducir la prevención y el tratamiento de estas afecciones.
- 3) Formar un criterio para enunciar un pronóstico.

Esta finalidad de la Semiología lleva implícita una resultante económica ya que el profesional teniendo en cuenta los datos que obtiene durante la exploración estará en condiciones de orientar hacia una mayor y mejor producción lechera. Por otra parte en el ejercicio de las funciones de contralor bromatológico, se utilizan estos datos clínicos a los fines de la clasificación de los establecimientos de tambos y de su producción destinada al consumo público.

Examen Clínico de la Glándula Mamaria

Para el examen clínico de la mama se recurre a los métodos generales de exploración: inspección, palpación, y punción exploradora previa reseña, anamnesis y EOG.

Reseña

Raza: en argentina la raza preponderante es la holando sigue en importancia la raza jersey la cual posee mayor porcentaje de grasa en su leche.

Edad: el edema de ubre suele manifestarse con mayor intensidad en la primera lactancia. Entre los 5 y 6 años de edad se obtiene la mayor producción láctea.

Anamnesis

Hay una serie de puntos a tener en cuenta en el interrogatorio, que bien llevados le pueden proporcionar al clínico elementos reales o positivos para deducir algunas causas de los trastornos que padece la mama, y poder indicar de que manera corregir las fallas que se presentan.

- A) Edad a la primera lactación y número de crías. El hallazgo de los trastornos mamarios suele ser directamente proporcional a la edad o número de pariciones. La mayor producción de la vaca lechera ocurre en general entre la cuarta y sexta cría. Si de la información que se releva, se observa que existe una gran proporción de vacas jóvenes, ello indica continuas reposiciones de animales que podría deberse a una alta incidencia de afecciones mamarias.
- B) Período de lactancia. En los primeros días después del parto especialmente en vacas de primera parición la ubre muestra una mayor consistencia en su estructura, sus tejidos son menos esponjosos a la palpación, en las sucesivas lactancias el tejido mamario sano es más elástico . En el período calostrado (48 hs después del parto) y durante el período de secado los caracteres de la secreción mamaria sufren modificaciones cuali y cuantitativas que han de tenerse en cuenta para valorar debidamente los datos. Al comienzo de la lactancia, en el puerperio, los tejidos de la mama son mas sensibles a la acción de las noxas que pueden perturbar su funcionamiento .Está probado que durante el primer mes de la lactancia suelen iniciarse los procesos infecciosos que se manifiestan insidiosamente en forma aguda con gran tumefacción de uno o mas cuartos mamarios.
- C) Producción de leche. En las vacas de gran calidad con producción controlada diaria, quincenal o mensualmente, se observa si esta presente la infección de uno o más cuartos mamarios, la disminución del volumen de leche y del porcentaje de materia grasa y proteínas. Estas mermas pueden ser intermitentes, recurrentes o continuas. Durante los trastornos digestivos, estado de tensión, celo o periodos febriles, la producción láctea disminuye, sin estar afectado ningún cuarto mamario en particular. La disminución será mayor cuando coexista una infección en uno o más cuartos.
- D) Tipo de alimento. El volumen y la calidad de la ración influye directamente sobre la producción láctea. Poco alimento significa menor producción de leche; el exceso ocasiona trastornos digestivos, como por ejemplo, la sobrecarga alimentaria y fenómenos de retención mamaria. Los aumentos en el nivel de alimentación por el cambio de pastoreo, pueden generar la aparición de brotes de mastitis que llama la atención del tambero. Estos

cuadros clínicos se manifiestan en los cuartos mamarios que ya padecían de una mastitis subclínica. La exigencia de una mayor producción por mayor y mejor alimentación provoca un mayor trabajo de las células ya infectadas y una respuesta inflamatoria.

- E) Lugar de ordeño. Cuando se ordeña al aire libre, sin protección, las tareas se complican los días lluviosos, de frío o de viento intenso, si el ordeño no se practica en forma completa, y si la inclemencia climática continúa en los días siguientes aparecen las manifestaciones de retención mamaria. Distinto sería si se cuenta con instalaciones adecuadas para el ordeño ante estas circunstancias.
- F) Enfermedades febriles. Suelen provocar un estado congestivo en los tejidos mamarios, lesiones en los pezones, se promueve la acción de bacterias patógenas oportunistas (*Corynebacterium*, *staphylococcus*), se activan lesiones subclínicas o crónicas de la mama y aparecen brotes agudos o subagudos.
- G) Control sanitario. La tuberculosis, la brucelosis y la leptospirosis suelen presentar localizaciones mamarias de tipo crónico, en caso de animales con reacciones positivas se plantea la posibilidad de segregación, la ignorancia sobre este aspecto de la sanidad constituye un factor negativo para realizar profilaxis y tratamiento.
- H) Afecciones de las vías genitales. Las infecciones genitales provocan muchas veces mastitis secundarias de carácter crónico o agudo, por ello en caso de comprobarse lesiones uterinas o vaginales, corresponde verificar la sanidad de la ubre, o por lo menos instaurar un tratamiento protector de la misma.
- I) Alteraciones mamarias. Datos sobre la observación de los primeros síntomas de alteraciones de la secreción láctea, como grumos o pequeños coágulos en los primeros chorros del ordeño, recidivas, tratamientos, referencias sobre traumatismos de la ubre por caídas, cornadas, pisadas, etc.

Examen Objetivo General

Inspección de los Métodos de Trabajo

Se realiza mientras se van cumpliendo los otros pasos o tiempos de exploración. La forma de conducir y arrear las lecheras hasta el lugar de ordeño puede indicar un manejo rudo que posibilita la aparición de lesiones en los pezones o el cuerpo de la ubre. Se debe observar como se ubican las vacas para ser ordeñadas, si se las maneja o traba para esta tarea, el manejo rudo, los gritos, generan estados de tensión y aumenta el número de vacas difíciles de ordeñar.

El ordeño puede ser manual o mecánico. El ordeño a mano se hace correctamente cuando se utilizan las manos limpias y secas, cuando se empuñan bien los pezones, si la empuñadura es alta se lesiona la parte superior del canal del pezón, se origina un foco de menor resistencia que es una puerta abierta a las infecciones. El ordeño estirando el pezón, es quizás el peor método para ordeñar, el ordeño a martillo doblando el pulgar causa lesiones en la base y en el canal del pezón. El ordeño debe ser rápido para aprovechar el efecto de la oxitocina que es de 6 a 8 minutos y es la que provoca la bajada de la leche. El ordeño tiene que ser completo, vaciar bien la ubre.

En el ordeño a máquina se debe verificar el vacío (15 pulgadas), probado en todo el trayecto del sistema. Controlar el número de pulsaciones por minuto que debe de ser de 50 a 60. Con esta frecuencia entre una y otra pulsación el canal del pezón se llena con soltura, la extracción de la leche es más rápida y en mayor cantidad. El nivel correcto de las pezoneras es por debajo de la base del pezón, cuando la pezonera trepa lesiona el canal en su unión con la cisterna causando una inflamación productiva.

Verificar que se cumpla con todos los pasos de la rutina de ordeño a saber:

- = Extracción de los primeros chorros (despunte)
- = Lavado de los pezones
- = Secado de los pezones
- = Colocación de las pezoneras
- = Retiro de las Pezoneras
- = Sellado de los pezones

Se debe inspeccionar de que manera se realiza el lavado de la ordeñadora

Los animales chúcaros están en constante tensión, molestan al ordeñador durante su trabajo y el ordeño se hace lento por las repetidas reacciones de alarma que frenan la acción de la oxitocina necesaria para la extracción completa de la leche.

Inspección General Del Sujeto

La mansedumbre es una condición para la buena producción y sanidad de la mama.

Se determina el estado de nutrición, de la piel, del pelo y faneras.

Se realiza la exploración de la temperatura, mucosas aparentes, linfonódulos, pulso arterial, frecuencia respiratoria.

Es importante que antes de realizar el examen particular de la glándula mamaria, se someta al sujeto a un examen clínico completo,

Aparato Respiratorio

“ Circulatorio

“ Digestivo

“ Urinario

“ Visual

“ Locomotor

“ Genital

Se debe realizar siempre porque la baja producción puede tener un origen extramamario, por ejemplo, las lesiones del pie que causan defectos de apoyo o actitudes viciosas originan reflejos negativos para la evacuación de la leche.

Examen Objetivo Particular

Inspección.

Se hará antes del ordeño. El clínico se colocará en forma oblicua desde adelante de costado y desde atrás. Tiene por objeto determinar:

- 1) Forma de la ubre y de cada cuarto
- 2) Simetría de los cuartos mamarios
- 3) Estado de la piel
- 4) Forma de los pezones

- 1) Forma: La ubre normal es bien implantada y amplia se dice que tiene forma de palangana. Los dos cuartos anteriores son iguales entre sí, generalmente son menos voluminosos que los dos posteriores que también son iguales entre sí. Defectos de forma son las ubres colgantes o alargadas siempre expuestas a traumatismos, heridas enfriamientos, a ser pisadas por las pezuñas de la misma vaca. La ubre se deforma fisiológicamente por el edema mamario antes del parto, está turgente, la piel rosada y tensa. Un defecto observable son las tetillas supernumerarias pequeñas o grandes que asientan preferentemente en cuartos posteriores. Estos pezones accesorios (hipertelia) si están bien desarrollados suelen poseer una glándula accesoria, (hipertelia con hipermastia), los mismos pueden ser asiento de infecciones. Se recomienda como práctica de rutina la eliminación de las tetillas supernumerarias en las vaquillonas. Las deformaciones patológicas pueden ser causadas por un edema inflamatorio, hematomas, abscesos, o tumores.

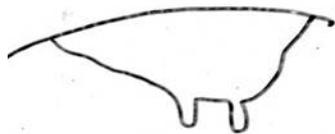


Figura 1 Vista lateral

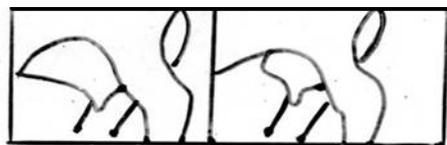
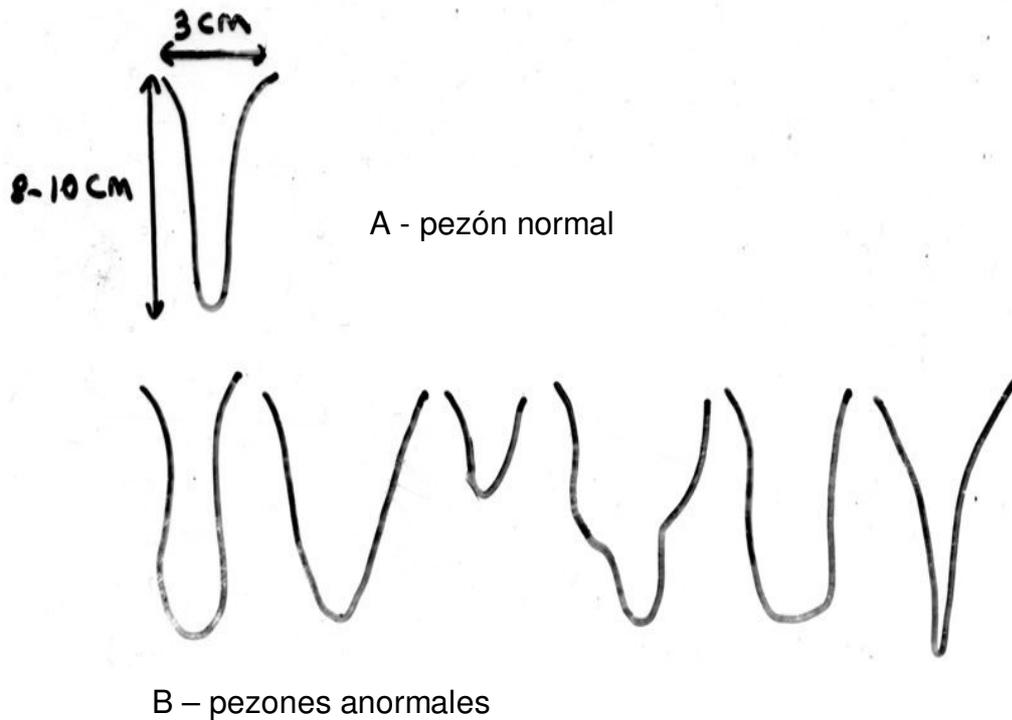


Figura 2 Ubres de entrepierna





Palpación

Se realiza después del ordeño.

La ubre normal presenta una consistencia elástica, cede a la presión y recobra rápidamente su forma al suspender la palpación presión.

Mediante la palpación presión se comprueba la sensibilidad y consistencia de cada cuarto mamario. En caso de asimetría entre los cuartos mamarios, por palpación se puede definir si el cuarto más pequeño es atrófico por la mayor consistencia, o si el más grande es hipertrófico por la fibrosis que presenta. A la palpación se debe tener en cuenta que cada lechera tiene una ubre de contextura particular, por lo tanto se debe de hacer la comparación entre los dos cuartos anteriores y los dos cuartos posteriores entre sí.

La palpación se realiza en cada cuarto en el siguiente orden:

- A) Palpación del cuerpo
- B) Palpación de la cisterna

- C) Palpación del pezón
- D) Palpación de la piel y de los ganglios

Se ubica el clínico del lado derecho de la vaca, frente a la región mamaria, tratando que la pata derecha de la vaca esté dirigida hacia atrás para tener despejada la ubre. Comienza la palpación por el cuarto anterior izquierdo, continúa con el derecho, y se compara el peso, el volumen y la consistencia entre ambos cuartos. Se prosigue la palpación con el cuarto posterior izquierdo, luego con el derecho y se comparan entre sí. Se puede recurrir a la palpación indirecta del conducto y seno del pezón mediante una sonda galactófora, la que se introduce suavemente por el meato externo. En el pezón sano la sonda se desliza sin dificultad. En caso de galactoforitis productiva hay estenosis del conducto, al avanzar la sonda choca con bridas y elementos productivos del endotelio

Punción Exploradora

Se practica cuando existen deformaciones localizadas para determinar su naturaleza (hematomas, abscesos, etc.); la punción se efectúa empleando agujas 20 o de mayor diámetro. Si se trata de un exudado purulento sus caracteres macroscópicos suelen orientar hacia el agente infeccioso

Examen Funcional de la Glándula Mamaria

Las mastitis subclínicas o inaparentes requieren del examen funcional de la glándula mamaria, que consta de:

Examen físico de la leche ,(color, aspecto, consistencia y sedimento)

Examen químico (ph, cloruros, lactosa)

Examen citológico (células epiteliales, leucocitos)

Examen bacteriológico.

Debemos tener en cuenta que la leche esta compuesta por agua, elementos que elabora la glándula como materia grasa, caseína, lactosa, citratos, y de sustancias que difunden pasivamente a través del epitelio glandular como los cloruros, albúminas, globulinas, y urea.

Cuando la glándula mamaria tiene una función normal mantiene un índice mínimo de elaboración. Un descenso en los valores de este índice corresponde a una disminución funcional de la misma. Paralelamente para un parénquima sano se establece un umbral máximo de excreción, un aumento en los valores de este umbral se corresponde a una disminución funcional de la glándula.

Al comienzo de la infección de la glándula, la secreción láctea no muestra macroscópicamente ninguna modificación, sólo el análisis determina modificaciones en los índices. Cuando progresa la infección aparecen en los primeros chorros del ordeño pequeños coágulos que pueden verse sobre el fondo oscuro de una taza de ordeñar.

Desde un principio aumenta el número de bacterias y de leucocitos, el ph vira hacia la alcalinidad en la mayoría de los casos, al avanzar la infección la leche se hace más fluida pierde opacidad y se torna grisácea .

Test Mastitis California

Es un método semicuantitativo sencillo que se utiliza en el campo para diagnosticar mastitis subclínica.

El reactivo está compuesto por un detergente aniónico (alquil-aril sulfonato de sodio) y un indicador de ph (púrpura de bromocresol).

El detergente causa la liberación del ADN de los leucocitos presentes en la ubre y este se convierte en combinación con las proteínas de la leche en un gel.

El púrpura de bromocresol nos indica el pH que presenta la muestra, (pH normal 6,4 a 6.5).

Para la realización de esta prueba se requiere una paleta que tiene 4 cavidades, una para cada cuarto, se coloca 2 ml de leche de cada cuarto y 2 ml de reactivo, se mezclan haciendo deslizar la muestra sobre la superficie de la paleta.

La leche normal queda homogénea de color violáceo suave.

Las leches con alto contenido de células forman un gel y/o grumos de color violáceo cuya intensidad dependerá del pH.

Interpretación

Negativo	< 200000	cel por ml
Trazas	150000 a 500000	cel por ml
1	400000 a 1500000	cel por ml
2	800000 a 5000000	cel por ml
3	> 5000000	cel por ml

Negativo: la mezcla sigue en estado líquido

Trazas: se forma un precipitado en el piso de la paleta que desaparece pronto.

Grado 1: Hay mayor precipitado pero no se forma gel

Grado 2 : Al homogeneizar la leche con el reactivo observamos la formación de un núcleo más espeso en el centro o sea que es más evidente la gelificación.

Grado 3: Se forma un moco muy espeso que se adhiere al fondo de la paleta a tal punto que puesta esta boca abajo el gel no se desprende fácilmente.

Determinación de los cloruros

La prueba se basa en el aumento de la conductibilidad eléctrica de la leche debido a su mayor contenido electrolítico especialmente de cloro, se le encuentra como parte de algunos equipos de ordeño computarizados dentro de la sala de ordeño así como también en forma de medidores portátiles. Este prueba representa una alternativa a la prueba del Test Mastitis California .

Bibliografía

- 1 . Avila Ts . 1984. Producción intensiva de ganado lechero. Anatomía y fisiología de la glándula mamaria .Edit continental. México pag 139-157
- 2 . Blowey R y Edmonson P. 1995 Control de las mastitis en granjas de vacuno de leche .Acribia .Zaragoza. pag 208 .
- 3 . Corbellini,C.N. 1996 Actualización en la patogenia y diagnostico de las mastitis pag 37-48en Memorias Congreso Nacional de calidad de leche y mastitis ,ALMAST,Universidad Nacional de Río cuarto Argentina 7,9 noviembre 1996 .
4. Gonzalez.R.N. 1993 Evaluación de técnicas y procedimientos utilizados en el diagnostico , prevención y control de las mastitis bovina pag 63-76 en memorias del segundo Congreso Nacional de Lechería . Venado Tuerto , Argentina . septiembre 1993-
5. Perez DM 1986 Manual sobre ganado productor de leche . Edit Villicaña S.A. México pag 710-744.

6. Saran A y Chaffer M 2000 Mastitis y calidad de leche . Inter-Medica. Buenos Aires 194pp

7. Garcia Partida, P; Prieto Montaña, F; et al Capitulo XXXV Exploracion Clinica Veterinaria. 1999. Ediciones Universidad de León.

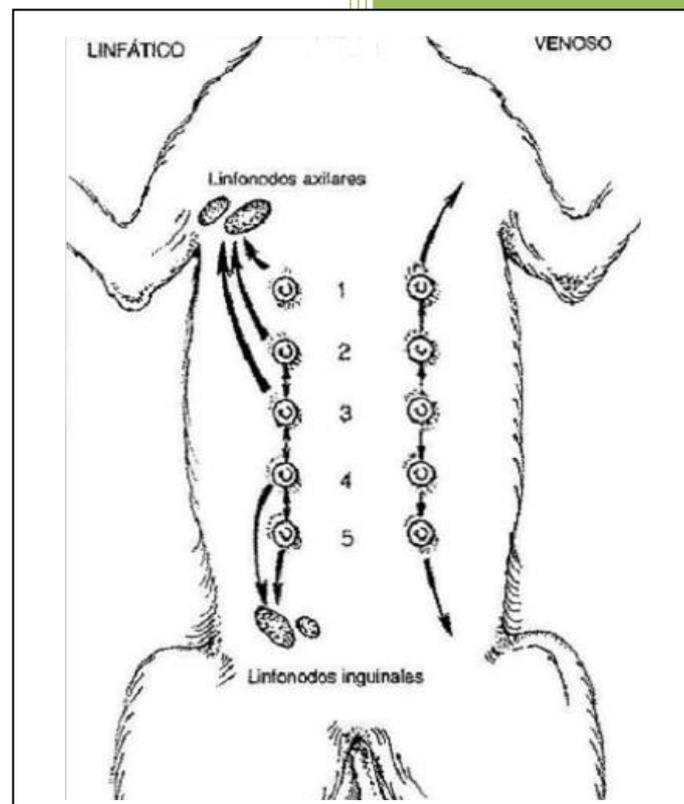


Facultad de Ciencias
VETERINARIAS
Universidad de Buenos Aires



2014

Semiología de la Glándula Mamaria canina



EXPLORACION DE LA GLANDULA MAMARIA EN HEMBRA CANINA Y FELINA

Recordatorio anátomo histológico

Las hembras caninas presentan generalmente cuatro o cinco pares de mamas, divididas en 2 cadenas (derecha e izquierda) denominadas torácica craneal, torácica caudal, abdominal craneal, abdominal caudal e inguinal, mientras que la gata presenta solamente cuatro pares de mamas llamadas torácica craneal torácica caudal, abdominal e inguinal.

Las glándulas mamarias son glándulas cutáneas modificadas, tubulo-alveolares compuestas. Su desarrollo comienza en el embrión pero su crecimiento total no se produce hasta la pubertad y concluye luego de la primera parición. (Claver et al., 1985).

Cada glándula mamaria se encuentra constituida por un parénquima de células epiteliales de origen ectodérmico, y un estroma de tejido conectivo de origen mesodérmico.

Cada mama posee un pezón con 6 a 12 pequeños orificios por los que discurre la leche.

Reseña

Debe incluir los datos de: especie, raza, sexo (las neoplasias mamaria se puede presentar tanto en hembra como en macho pero con una incidencia distinta), , edad, etc.

Anamnesis:

Se debe verificar si el animal es entero o castrado, estado del ciclo estral, fecha de su ultimo ciclo , si ha presentado episodios de pseudo-preñez, si ha recibido tratamientos anticonceptivos , si ha tenido tumores de mama, etc.

Examen Objetivo General (EOG)

Se debe realizar en forma minuciosa , siendo los aspectos mas frecuentemente alterados en relación a la patología mamaria, el aumento de temperatura corporal acompañando a los procesos inflamatorios/infecciosos de las mamas, como así también una dedicada exploración de los linfonódulo axilares e inguinales, ya que son la primera barrera del drenaje de las glándulas mamarias.

Examen Objetivo Particular (EOP)**Inspección**

Se realiza la inspección de las glándulas mamarias colocando al animal en decúbito lateral y/o dorsal.

Datos que se obtienen:

- Número de las mismas
- Forma
- Tamaño
- Presencia de deformaciones.
- Presencia de secreciones
- Estado de la piel (eritema, ulceración)

Palpación

Se realiza la palpación de cada una de las mamas en forma metódica por deslizamiento y pellizcamiento suave. De este modo se podrá descartar o confirmar la presencia de pequeños nódulos en las mismas, que no son observables a la inspección particular..

A la palpación se determinará la temperatura superficial, ya que en las mastitis infecciosas se produce una elevación de la temperatura local de la zona.

El clínico deberá ser capaz de diferenciar la consistencia del tejido mamario normal de una neoplasia que involucre el tejido mamario.

En condiciones normales la mama presenta consistencia elástica y homogénea. La presencia de induraciones o fibrosis alerta sobre cambios patológicos en las mismas.

Metodos complementarios:

- Análisis de sangre
- Ecografía
- Biopsia e histopatología.

Bibliografía

- RADOSTIS, O. M. MAYHEW, I.G.J: Houston, D.M. VETERINARY CLINICAL EXAMINATION AND DIAGNOSIS. Editorial W.B.Saunders. Ed 2000.
- MC CURNIN Y POFFENBARGER, DIAGNÓSTICO FÍSICO Y PROCEDIMIENTOS CLÍNICOS en animales pequeños, 1993, editorial Intermédica
- SORRIBAS, CARLOS, REPRODUCCION EN LOS PEQUEÑOS ANIMALES 1995 Ed. Intermedica.
- WANKE, M.M,; GOBELLO, C. REPRODUCCION EN CANINOS Y FELINOS DOMESTICOS 2006 Ed. Intermedica
- CLAVER J. A.; SANCHEZ, A.; SICARDI, A. J.; LAWZEWITSCH, I. 1985. Lecciones de histología veterinaria. Vol. 7. Ed. Hemisferio Sur. Buenos Aires, Argentina. 59-76.

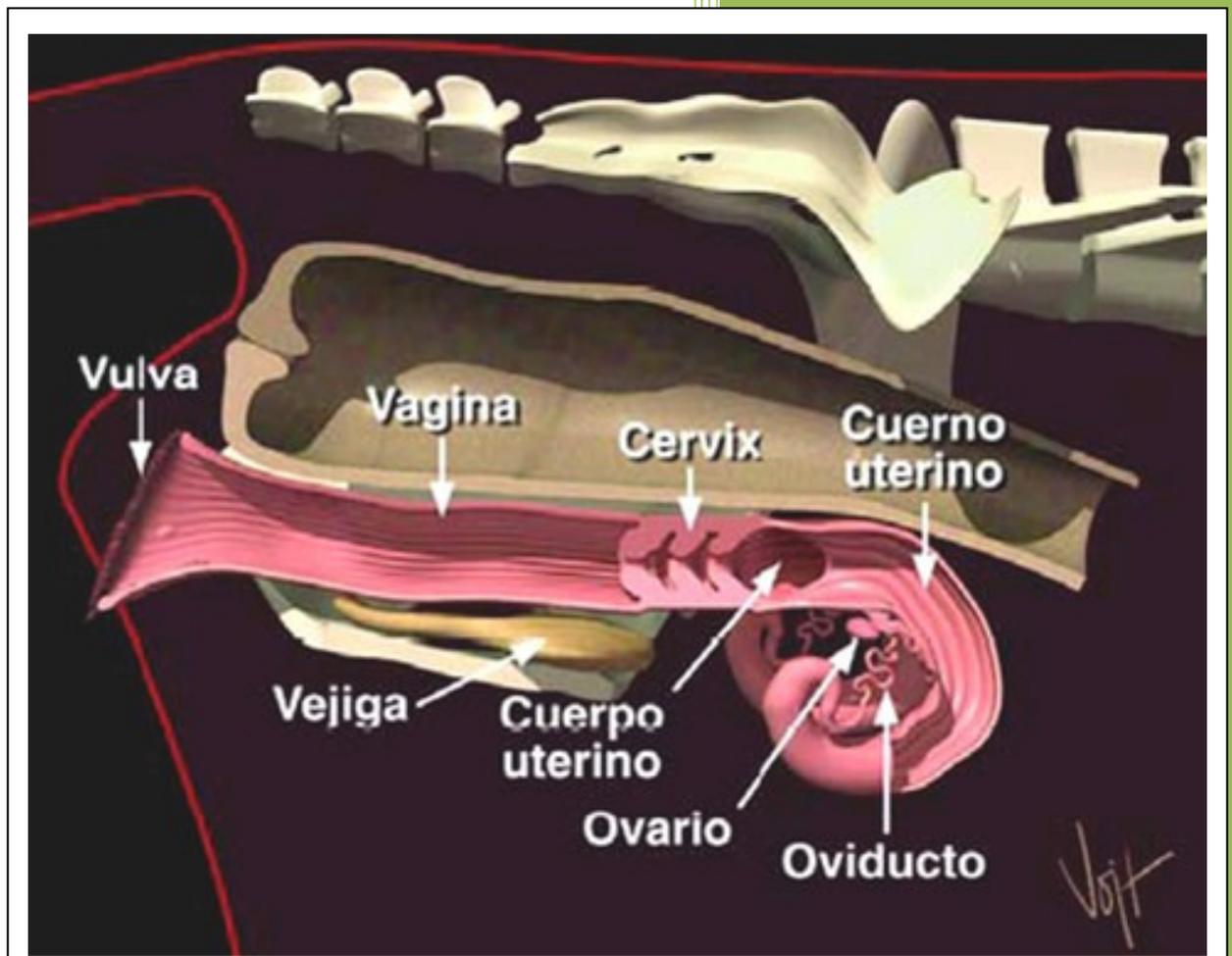


Facultad de Ciencias
VETERINARIAS
Universidad de Buenos Aires



2014

Semiología del Aparato Genital Hembra



EXPLORACION DEL APARATO GENITAL HEMBRA

Recordatorio anatomofisiológico

En el examen genital, como en todos los demás sistemas, es necesario contar con los conocimientos de las estructuras, función y relaciones hormonales de los elementos que conforman el aparato genital de la hembra.

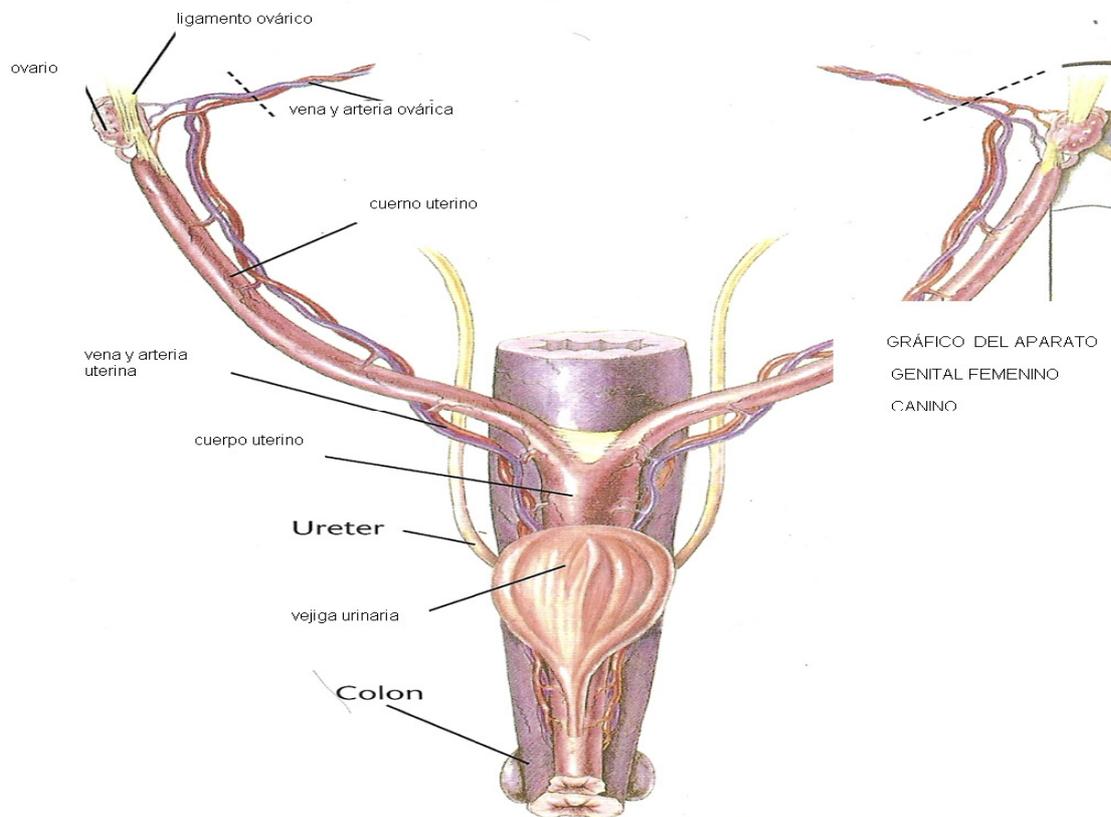


Figura 1: anatomía genital hembra canino

Ovarios

YEGUA: arriñonado (forma de frijol) de 7 x 4 cm sublumbar en relación a 4ta y 5ta vértebra lumbar

VACA: ovalado (forma de almendra) de 4 x 3 cm en la entrada de la cavidad pélvica.

OVEJA: igual que la vaca de forma de 1,5 x 1 cm y 4 gramos entre 4ta y 5ta vértebra lumbar.

PERRA: oval de 2 x 1 cm ventral a la 3era y 4ta vértebra lumbar

CERDA: cilíndrico como racimo de uvas de 5 cm de largo en la entrada de la pelvis

Utero

YEGUA: cuerpo de 20 cm, cuello de 7 cm en el canal cervical y cuernos de 25 cm en ángulo de 90 grados con respecto al cuerpo.

VACA: cuerpo de 4 cm, cuello de 15 cm y cuernos de 30 cm dirigidos hacia craneal, ventral, caudal y dorsal.

OVEJA: el cuerpo es corto (mide 1 a 3 cm) y se prolonga por los cuernos que se hallan enrollados como “manubrio de bicicleta de carrera”. Hacia el oviducto se hacen independientes.

PERRA: cuerpo 3 cm, cuello 1 cm, cuernos de 20 cm rectos hacia craneal.

Vagina

YEGUA: 20 cm plegada longitudinalmente.

VACA: 12 a 30 cm plegada longitudinalmente.

OVEJA: 15 cm plegada longitudinalmente.

PERRA: 10 cm plegada longitudinalmente.

CERDA: 10 A 12 cm

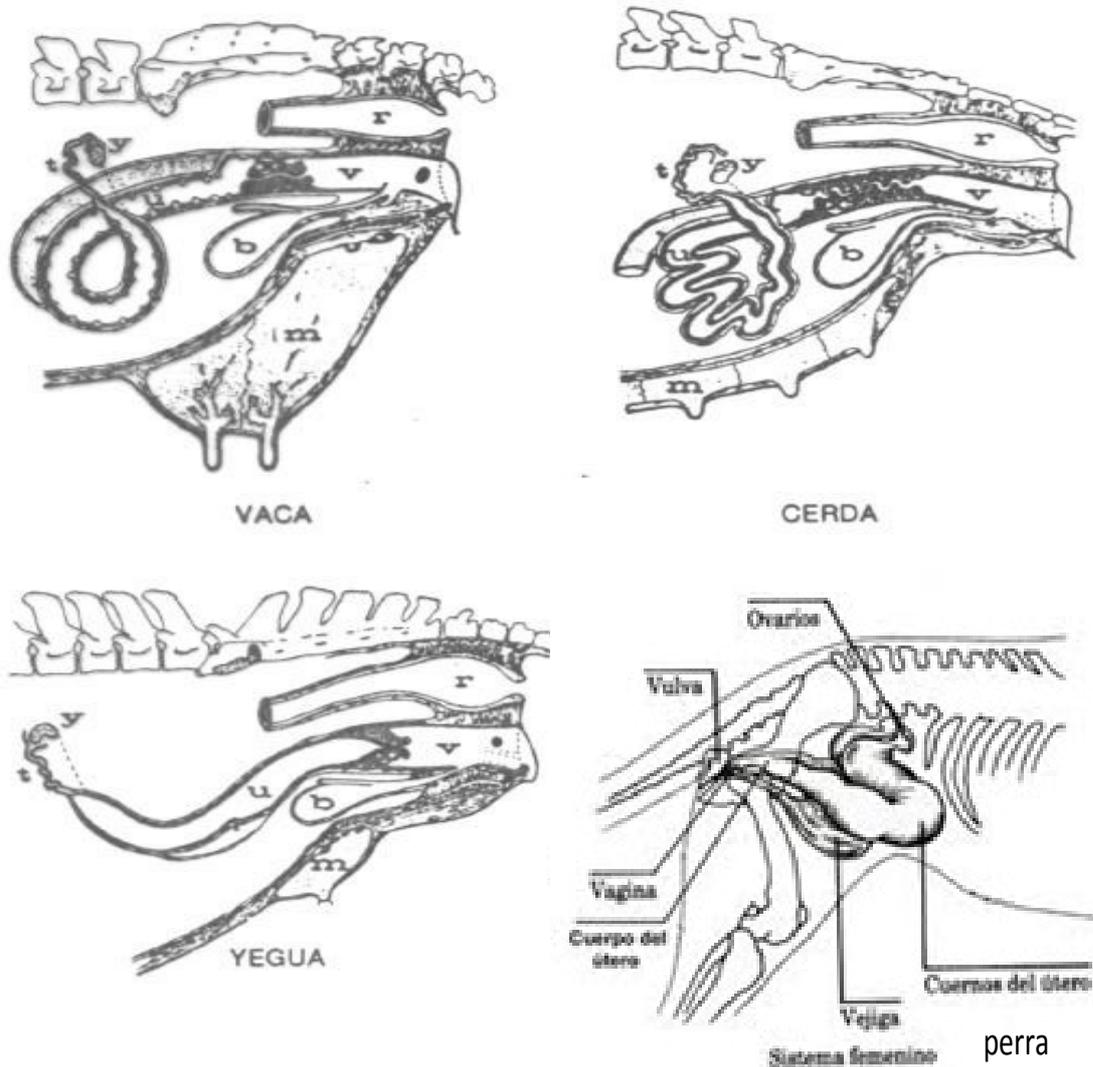


Figura 2: gráfico de aparato genital hembra de vaca, cerda, yegua y perra
 u: útero, v: vagina, r: recto, m: mamas, b: vejiga urinaria, y: ovarios, t: trompas de falopio

Ventral a la desembocadura de la uretra existe, en la vaca y cerda un apéndice de 22 cm de longitud, recubierto de mucosa, denominado divertículo suburetral: en la perra y gata se forma un tubérculo uretral.

Vestíbulo Vaginal

La unión de vagina y vestíbulo es marcada por el orificio uretral externo y a menudo por un borde (el himen vestigial). En la mucosa existen glándulas vestibulares mayores y menores. Las glándulas desembocan en la mucosa en poros situados en la pared ventral (vaca y perra) o en lateral (yegua). Las glándulas vestibulares mayores se forman por la confluencia de glándulas menores, y se localizan en la submucosa en lateral y dorsal.

YEGUA: de 10 cm de longitud con orificio uretral externo a 8-10 cm de la comisura ventral y presenta glándulas vestibulares menores y no presenta divertículo como la vaca.

VACA: de 10 cm de longitud con orificio uretral externo a 10 cm de la rima vulvar ventral que se encuentra tapado por una membrana formando el divertículo suburetral de 2 cm que debe ser levantado por el dedo mayor al tacto para introducir el índice o la sonda rígida en el orificio uretral. Presenta glándulas vestibulares mayores a ambos lados del orificio uretral externo.

PERRA: de 5 cm de longitud, con orificio uretral externo a 5 cm de la comisura ventral, se encuentra sobre un montículo y presenta glándulas vestibulares menores. (los tamaños dependen de la talla corporal de la raza).

Vulva

YEGUA: forma labios redondos y prominentes, comisura ventral redondeada, clítoris bien desarrollado con fosa del clítoris profunda.

VACA: forma de labios gruesos y redondeados, comisura ventral aguda, clítoris pequeño con fosa del clítoris poco profunda.

PERRA: labios gruesos, comisura aguda, clítoris largo y fosa profunda. La vulva está situada ventral al arco isquiático, por lo tanto el vestíbulo vaginal está orientado cráneo dorsalmente

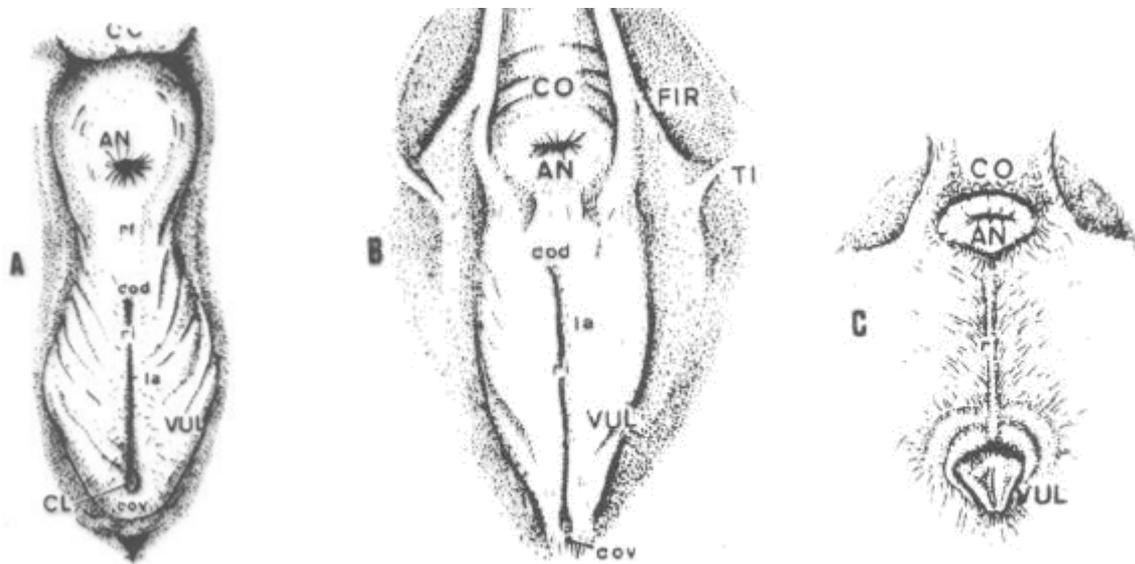


Figura 3: vulvas de yegua (A) vaca (B) y perra (C)

An: ano, vul: vulva, co: cola, cod: comisura dorsal, cov: comisura ventral, la: labio vulvar



foto 1 vulva de yegua,



foto 2 vulva de vaca



foto 3 vulva de perra

Función Y Relaciones Hormonales:

RECORDATORIO FISIOLÓGICO HEMBRA

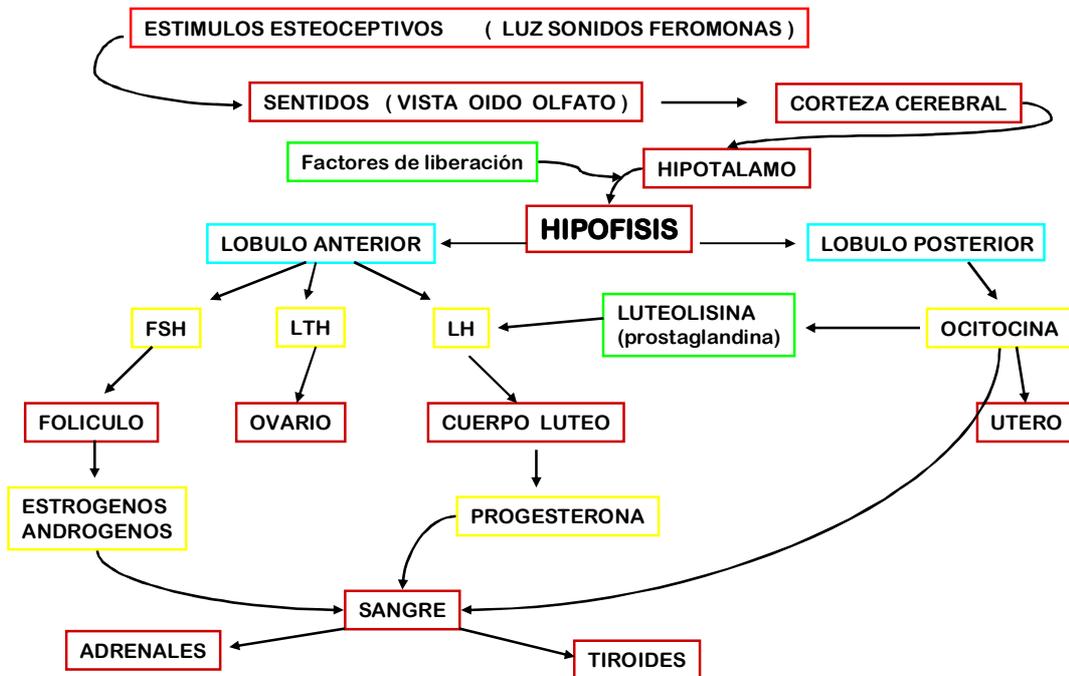


Figura 4: Relaciones hormonales

Con la disminución de las horas luz las especies se transforman en monoéstricas estacionales y con el aumento se vuelven poliéstricas anuales.

Las feromonas son sustancias odoríferas segregadas por glándulas modificadas.

Los sonidos incluyen mugidos, gruñidos (gata). Relinchos, gemidos etc.

Los andrógenos secretados por el lóbulo anterior de la hipófisis generan un reflejo de monta en la vaca en la etapa previa a la ovulación, estimulando la corteza cerebral. Ésta es la especie más notoria, si bien el resto también lo presenta.

Los estrógenos producen un edema generalizado en todo el aparato genital, notándose bien a nivel vulvar. Durante el celo éstos sensibilizan el miometrio para que actúe la oxitocina, por eso en el estro hay contracciones uterinas que cumplen la función de aspirar a los espermatozoides para que suban al oviducto y se produzca la fecundación. Cuando no la hay, el útero sintetiza y libera unas sustancias denominadas luteolisinas (prostaglandinas) las cuales van a barrer el cuerpo lúteo existente.

La reproducción es una actividad de altos requerimientos energéticos, por lo que un animal desnutrido ó con falta de alimentación tendrá menor o ineficiente actividad reproductiva y se verá acompañado de conformación pobre, pelo hirsuto etc. si hay problemas alimenticios presentan anestro nutricional donde toman protagonismo la tiroides y las adrenales.

Las fases del ciclo estral son 4:

1. Proestro: período de crecimiento folicular que se inicia con la regresión del cuerpo lúteo y culmina con la aparición del estro. (hormona: FSH)
2. Estro: periodo de receptividad sexual, al final del cual se produce la ovulación (hormona: LH)
3. Metaestro: período de desarrollo inicial del cuerpo lúteo que comienza al final del estro. (hormonas: progesterona)
4. Diestro: período de actividad del cuerpo lúteo maduro que comienza cuatro días después de la ovulación y finaliza con la luteolisis. (Hormonas: progesterona y estrógeno)

Luego sigue el anestro que es la falta de actividad genital hasta el próximo proestro,

especie	ciclo	duración	Pro estro	estro	Ovula- ción	Meta estro	diestro	anestro
yegua	Poliéstri estacion	22 días	2-3 días	6-7 días	últimos 3 días	2-3 días	10 días	3 meses
vaca	Poliéstri anual	21 días	2-3 días	18 horas	Últimas 12 hs	2-3 días	15 días	
oveja	Poliéstri estacion	18 días	2-3 días	36 horas	Últimas horas	2-3 días	11 días	3 meses
cerda	Poliéstri anual	22 días	2-3 días	2-3 días	Últimos 3 días	2-3 días	14 días	Lactan cia
perra	Monoés estacion	60 días	9 días	7-9 días	Últimos 3 días	40/50 días		2-3 meses
gata	Poliéstri estacion	16-18 días	7 días	10 días	Inducida 24/50 hs	30/45 días		3-4 meses

Figura 5: Clasificación de las especies según sus ciclos estrales.

La oveja modifica su ciclo según las horas luz, ya que llevándola al ecuador se transforma en poliéstrica anual.

La perra es monoéstrica estacional, presenta un solo ciclo en primavera y otro en el otoño, por eso que algunos autores la clasifican como diéstrica anual, cada 6 meses.

La gata es estacional con actividad a fines del invierno o principio de la primavera, en otoño e invierno falta dicha actividad. La ovulación es inducida por el dolor de las espículas del pene al terminar el coito, lo mismo que en la coneja. Si no reciben al macho el ciclo dura 10 días y si lo recibe la ovulación se produce dentro de las 24 a 50 horas posteriores al coito con desaparición en 2 o 3 días de las manifestaciones externas de celo.

En el metaestro de todas las especies se produce la formación del cuerpo hemorrágico en 2-3 días. La excepción es la perra, ya que forma en 2 o 3 días el cuerpo lúteo y el mismo dura nada más que 30-45 días, por eso en estas especies se prefiere no hablar de diestro, en ellas el cuerpo lúteo no gravídico tiene una duración aproximadamente igual que el gravídico.

Pseudopreñez: hay edema en ubres, hipertrofia del vientre, secreción láctea, comportamiento psicológico de embarazo, todo es fisiológico, se ve en hembras que

responden más a la progesterona. En general no se realiza tratamiento ya que el proceso se resuelve solo.

Los factores de los que va a depender los ciclos serán fundamentalmente:

1. Foto período: varía en las especies poliéstricas estacionales, de forma que se responde positivamente o bien al aumento de horas-luz (gata y yegua) o a la disminución de ésta (cabras y ovejas) El efecto se debe a la inducción de un estímulo nervioso originado al aumentar o disminuir las horas-luz generado en la retina, es transmitido por el SNC a la glándula pineal; ésta lo transforma el estímulo neural en respuesta endócrina, secretando melatonina, por la oscuridad.
2. Lactación: inhibe en muchas especies la actividad funcional del ovario, debido a que la succión estimula la síntesis de prolactina (inhibición de secreción de gonadotropinas por inhibir acción hipotalámica de GnRH). Este fenómeno recibe el nombre de anestro lactacional ya que permanece la actividad del cuerpo lúteo y se produce en la cerda (también en el ser humano) que a los 7 días de suspender la lactación entra en celo nuevamente.
3. Presencia del macho: estimula la aparición de los ciclos reproductores como consecuencia de las feromonas sexuales producidas por las glándulas sebáceas, tracto reproductor y tracto urinario de los machos.

Examen Semiológico

Historia Clínica

1. Reseña

1.a. Especie:

bovino: retenciones placentarias, anestro nutricional.

Equino: neumovagina por pérdida de la tonicidad vulvar, estado nutricional y por la edad avanzada hay pérdida de musculatura.

Caninos: seudopreñez, colectas uterinas, enfermedades genitales raciales.

1. b. Raza: lecheras: relación directa entre la lactancia y la retención placentaria.

De carne: metritis, anestros por hipo alimentación.

1. c. Edad: infertilidad juvenil (animales entrados a reproducción muy temprano).

Infertilidad senil: más allá de los 8 a 9 años se compromete la fertilidad de las vacas, alteraciones en la posición del útero, hipoalimentación por desgaste dentario.

Senilidad en yeguas asociada con neumovagina (hay relajación de

Los ligamentos que mantienen el aparato genital, con posición casi

Horizontal de la vulva, al defecar sobre la misma se producen

vaginitis crónicas continuadas con cervicitis, etc.).

2. Anamnesis

2. a. Colectiva: en caso de rodeos, es necesario tener la sospecha de enfermedades venéreas (trichomoniasis, Campilobacteriosis) y las infecciosas (brucelosis, tuberculosis) las cuales son frecuentes y peligrosas por comprometer gravemente la fertilidad del rodeo y algunas de ellas son zoonosis. También se debe tener en cuenta las enfermedades heredocongénitas, las cuales traen alteraciones que comprometen la fertilidad (aplasia ovárica, doble cervix, etc.). Las mismas se manifiestan según el ambiente (enfermedades heredoambientales) y fundamentalmente la alimentación.

2. b. Ambiental: es común la infertilidad en las yeguas por mal manejo nutricional y medicamentoso, por eso se debe controlar que medicamentos se administraron durante la vida deportiva de la yegua. En bovinos el mayor problema que existe en el país es la baja eficiencia reproductiva a causa de la hipoalimentación (anestro nutricional). Tener presente también las adversidades climáticas (a las vacas lecheras por exigencia del mercado se las hace parir fuera de la época natural de parición).

2. c. Pretérta:

2. c.a. parto: el bovino es la especie que más partos distócicos (anormales) sufre, generalmente luego de los mismos hay un compromiso del puerperio. Se comprobó que las ayudas al parto, por más ínfimas que sean, siempre comprometen el puerperio.

2. c.b. Placentación: la eliminación de las placentas en la vaca se produce generalmente a las 2 horas post parto, pasadas las 12 horas (sin expulsión) se considera retención placentaria ya hay compromiso del puerperio. En la yegua la eliminación es inmediata, cuando no ocurre así el pronóstico es desfavorable por el peligro a la septicemia.

2. c.c. flujos: junto con la placenta se eliminan los flujos loquiales, la duración normal de los mismos de acuerdo a la especie es de 15-20 días, su olor normal es tipo carne, cuando se contaminan se descomponen y aparece un olor desagradable. También hay flujos en el celo y en el parto en la vaca (no es visible en la yegua porque es escaso), son similares a la clara de huevo (transparente, translúcida e inodoro), éstos flujos se ven pegados en las ancas, garrones, cola etc. En la perra el flujo en el celo es levemente sanguinolento y en el parto el mismo es mucoso.

2. c.d. ciclo sexual: si está ó no en celo, su regularidad, o si está en anestro desde cuando etc.

2. c.e. servicios: a veces el problema de la fertilidad radica en los machos, saber el porcentaje de los mismos en el rodeo, si son aptos, si son jóvenes etc. y tipo de servicio que se utiliza (artificial o natural, en potreros o a corral).

2. c.f. sanidad: determinadas enfermedades que comprometen a la fertilidad (brucelosis, leptospirosis, tricomoniasis, campilobacteriosis).

Con la anamnesis pretérita buscamos datos sobre la actividad sexual anterior.

3. Examen Objetivo General

Siempre lo realizamos para todos los aparatos

- 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.

4. Examen Objetivo Particular

4. a. Inspección

4. a.a. Externa

- vulva:

Levantamos la cola y observamos cambios de tamaño, forma, coloración y conformación de la misma así como presencia y carácter de secreciones, costras, soluciones de continuidad.

YEGUA: forma labios redondos y prominentes, comisura ventral redondeada, clítoris bien desarrollado con fosa del clítoris profunda.

VACA: forma de labios gruesos y redondeados, comisura ventral aguda, clítoris pequeño con fosa del clítoris poco profunda.

PERRA: labios gruesos, comisura aguda, clítoris largo y fosa profunda. La vulva está situada ventral al arco isquiático, por lo tanto el vestíbulo vaginal está orientado cráneo dorsalmente (oblicuo)

Pueden detectarse laceraciones rectovaginales, vulva horizontal en yeguas viejas que predispone a neumovagina, vulvitis en caso de exantema coital equino, vulvitis en caso de vulvovaginitis pustular infecciosa de bovinos, prolapso vaginal o uterino, lesiones traumáticas post parto o post monta.

Alteraciones del cierre (en yeguas y vacas por partos distócicos), posición vulvar, tamaño (la hipoplasia vulvar se ve en perras y vacas), observar la aparición y características de los flujos.

-abdomen: deformaciones por colectas con líquidos o gas, preñez, tumores.

4. a.b. Interna:

Del vestíbulo vaginal implica para todas las especies una maniobra monomanual con el índice y el pulgar en los labios mayores separándolos y el dedo mayor en el vértice ventral vulvar empujando hacia el observador, lo que logra la apertura y visualización del vestíbulo vaginal, clítoris y eventualmente orificio uretral externo. Hay que tener en cuenta la higiene manual del explorador y el uso de guantes tanto por el contagio de brucelosis, leptospirosis, bacterias en general como la contaminación que el clínico puede provocar en el animal. Vemos la coloración de la mucosa, presencia de flujos, heridas etc. Para vagina y cervix se utiliza la vaginoscopía que lo describiremos más adelante como método para-clínico.

La perra y la vaca permite la maniobra bimanual tomando cada labio entre pulgar e índice.

4.b. Palpación

4. b.a. externa: del abdomen en canino

Bimanual en pequeños animales, la técnica palpatoria es similar a la usada para explorar el hipogastrio (en estación, con la cabeza del paciente hacia el hombro derecho del clínico, la mano izquierda palpa abdomen lado izquierdo y la derecha el lado derecho; en decúbito lateral izquierdo se respeta la misma posición de las manos de la maniobra anterior).

En la palpación de la zona prepúbica podemos notar el aumento del tamaño uterino (preñez, colecta, tumores, timpanismo por bacterias aeróbicas), se puede combinar la palpación con la elevación del tren posterior, para que el útero caiga hacia el abdomen y facilite su palpación.

En las grandes especies no permite la palpación profunda del abdomen por lo que es reemplazada con éxito por la palpación interna por braceo rectal.

En pequeños animales el tacto rectal permite evaluar el canal del parto.

4. b.b. interna:

Se indica la misma en grandes animales, por medio del braceo rectal. Podemos palpar:

4. b.b.a. cérvix:

Es de consistencia cartilaginosa, por lo general es casi duro. En la vaca nos permite ubicar el aparato genital. Su longitud es de 10 cm en adultos y de 6 en los jóvenes, el diámetro normal es de 2 a 3 cms presentándose aumentado en todos los procesos inflamatorios. En el estro y el parto el cérvix aumenta de tamaño. La posición también importa porque cuando hay contenido dentro del útero de la cavidad pelviana pasa a la cavidad abdominal y el cérvix se va a acodar sobre el pubis. El cérvix de animales vacíos tiene gran movilidad.

4.b.b.b. Utero:

El cuerpo del útero en la vaca es de 2 a 3 cm y en la yegua de 18 cm, por lo que en la vaca es importante la localización de los cuernos, los mismos son simétricos, cuando hay alteraciones se produce una asimetría siendo la clásica la debida a la gestación. En las colectas aumentan de tamaño ambos cuernos. Si encontramos fluctuación nos indica la presencia de líquidos (gestación o contenido patológico), también puede modificarse el grosor del cuerno; estando el mismo aumentado en la colecta y en la endometritis, pero en la gestación esta disminuido. La movilidad de los cuernos (suspendidos de la fosa sublumbar por los ligamentos anchos) permite llevarlos de un lado al otro. La vaca tiene presencia de cotiledones en su placenta, los cuales junto con las carúnculas forman los placentomas, los cuales son palpables desde los 70 días de gestación aproximadamente.

4.b.b.c. Trompas:

Son órganos muy pequeños (2 mm de diámetro), no son palpables, están incluidos en el mesosalpinx, se vuelven palpables en las salpingitis en donde aparecen como un cordón fibroso.

4.b.b.d. Ovarios:

Son ovoides en la vaca, el ovulo sale en cualquier punto de la superficie ya que no tiene fosa de ovulación como la yegua, por eso las fimbrias rodean todo el ovario, en los estados inflamatorios ováricos el trabajo de las fimbrias se afecta, no se abren y los óvulos caen en la cavidad abdominal. En la vaca son de 3-4 cm de largo y de 2-3 cm de ancho y el aumento significa: presencia de folículo maduro, de cuerpo lúteo (de 4 cm fácilmente palpable) de estados inflamatorios o de tumores. También se pueden encontrar quistes foliculares o quistes luteales.

En la yegua tienen forma arriñonada (por la fosa ovulatoria) de 7 cm de largo x 4 cm de ancho, con un folículo maduro que puede llegar a los 10 cm. El cuerpo lúteo no es palpable porque es intra ovárico. El ovario en la vaca tiene más movilidad que el de la yegua (mesovario más corto).

La consistencia ovárica es elástica cuando existe actividad en el mismo, si está en anestro los mismos son chicos y fibrosos. La consistencia de los folículos se hace cada vez más fluctuante a medida que nos acercamos a la ovulación (en vaca). El cuerpo lúteo de la vaca tiene consistencia hepática, es friable, permite la depresión pero no llega a ser blando.

4.b.b.e. ligamentos:

En los gestantes la arteria uterina media (viaja en el interior del ligamento ancho) se hipertrofia y ocasiona un frémito palpable.

4.b.b.f. cavidad pelviana:

Vemos la abertura (en vaquillonas de primer servicio es frecuente que la misma sea chica, las mismas se deben descartar por la predisposición a la distocia., buscamos además fracturas a nivel pelviano, tumores etc.

4.c. Percusión

Se realiza en pequeños animales, dígito digital cuando sospechamos de coelocistias uterinas a la palpación. Normalmente el sonido es claro a timpánico digestivo y si hubiera coelocistia se reemplazaría por sonido mate, y como la coelocistia toma forma de víscera hablamos de

matidez a limite arciforme. Actualmente la radiología y la ecografía ayudan a confirmar el diagnóstico presuntivo.

5. Métodos Complementarios

5. a. Vaginoscopía

Es un método de inspección interna y gran aliado del examen clínico.

Permite la observación interna de la vagina por medio del uso de los endoscopios (vagoscopios). Se los puede clasificar en dos grupos:

- Tubulares: metálicos con luz propia o no; con lente interna o no; pueden también ser de vidrio, de acrílico (los cuales por su transparencia permiten ver la pared vaginal) de plástico o de cartón plastificado (éstos últimos descartables).
- A rama: bivalvos o trivalvos, pueden ser metálicos o plásticos.



Foto 4: vaginoscopio tubular, metálico para grandes animales con fuente de luz



Foto 5: vaginoscopios para perra metálicos bivalvos

TECNICA: primero realizar la sujeción del animal, en yeguas usar trabones, en vacas se trabaja en la manga. Se desinfecta la zona principalmente en vacas por la suciedad de las heces haciendo un lavado con agua y jabón, se seca y se desinfecta el periné con amonios cuaternarios o soluciones iodadas, en la yegua se debe vendar la cola previamente para evitar que las cerdas de la cola no contaminen la zona a explorar. Se lubrica el vaginoscopio con vaselina o agua, debemos para ello colocarlo en un recipiente con agua y desinfectante para que el mismo tenga buenos niveles higiénicos. En las épocas frías trabajamos con agua tibia para evitar el shock térmico que se produce al introducir el vaginoscopio frío (en yeguas preñadas puede inducir al aborto). Los vaginoscopios utilizados en la yegua están provistos de un embolo el cual evita el ingreso de aire (evitando de esta manera la neumovagina).

Los modelos a valvas que se usan frecuentemente en perras deben colocarse en forma paralela al eje mayor de la vulva, dirigidos hacia arriba y adelante. Se introducen cerrados y seguidamente se giran a 90 grados.

Para los tubulares se abre la vulva en forma monomanual y con la otra mano se introducen con movimientos giratorios. Es importante recalcar que la lubricación nos facilita la penetración.

Una vez dentro debe repararse en los siguientes datos en la vaca:

I- Color de la mucosa: es lo primero a tener en cuenta ya que el aire que se introduce con la maniobra crea ciertas modificaciones del mismo. El color está relacionado con el nivel de estrógenos en sangre: en proestro y estro se halla hiperémica y en diestro anémica. Fuera de estos casos fisiológicos encontramos hiperemia en procesos inflamatorios como en las vaginitis agudas en donde se puede ver estados hemorrágicos por la extravasación sanguínea en la submucosa, también en los post partos complicados.

II- grado de humedad: en el proestro y estro se produce un aumento de la secreción glandular, por lo que hay una mucosa húmeda y brillante. En el piso vaginal se puede ver acúmulos de esa secreción la cual se asemeja a la clara de huevo. En el diestro la mucosa está seca.

III- hocico de tenca: es la proyección del cérvix dentro de la vagina, se llama así porque se asemeja a la trompa del pez. En el diestro tiene una forma cónica o en roseta semejando

un pimpollo de rosa bien cerrado. En el estro y proestro se deforma y se hace ancho, puede llegar a veces a descansar en el piso de la vagina, como en el parto.

IV- orificio externo uterino: en el proestro comienza a abrirse, tiene su mayor dilatación en el estro (ancho de 4-5 dedos), en el diestro está cerrado. Si hay abertura fuera de éstos casos, la misma es patológica.

V- otros: podemos ver heridas, traumatismos, persistencia del himen (tiene forma de reloj de arena, no compromete a la micción). El mismo normalmente desaparece por acción hormonal, pero persiste cuando hay desarreglos hormonales).

Hay cerca del 5 % de las vacas que presentan hemorragia postestruo, la misma está influenciada por una mayor sensibilidad a los estrógenos, su presencia nos indica que ha ovulado hace dos días y por lo tanto no ha de ser servida (fertilidad negativa).

5.b. Extracción De Muestras Cérvico-Uterinas

La misma está indicada ante la presencia de flujos que emanan del aparato genital (orificio uterino externo, vulva, etc.) con el objeto de determinar presencia de bacterias parásitos o células. Lo más común a encontrar son: Escherichia Coli, Cocos, Corynebacterium, Campilobacter, Trichomona foetus (generalmente se investigan en el macho, en la hembra se buscan cuando el establecimiento trabaja con inseminación artificial).

Cuanto más purulento es el exudado más difícil es aislar el agente, pudiendo en estos casos utilizarse la biopsia uterina.

Una muestra representativa debe provenir del cérvix, evitando las procedentes de paredes y piso vaginales por posible contaminación con gérmenes banales. Se usa el vaginoscopio para dilatar la vagina y buscar el cérvix. Las muestras se pueden tomar con las pipetas usadas en inseminación o con un extractor.

El volumen de la muestra debe ser aproximadamente de 1 cm³. Todo el material utilizado debe estar estéril.

En caso de utilizar un extractor se introduce el mismo con el cepillito interior cubierto por la cánula, el mencionado cepillo se exterioriza al llegar al cérvix tomando contacto de esta manera con los exudados; luego se lo vuelve a introducir en la cánula y se retira. Se puede sembrar directamente por medio del toque del cepillo sobre el agar.

5.c. Colpocitología

Es el examen citológico vaginal, que tiene gran auge de uso en la perra. Su principal indicación es el diagnóstico de la ovulación en la especie canina. En condiciones normales el epitelio vaginal tiene 3-4 capas celulares (basal, granular exfoliativa o superficial) cuando está en anestro. A medida que madura el folículo y aumenta la tasa estrogénica, se produce una hiperplasia e hipertrofia de la mucosa, la cual llega a tener hasta 20 capas celulares, y a medida que éstas capas se van alejando de los nutrientes ubicados en la capa basal, se van degenerando y queratinizando. Así el mayor porcentaje de esas células queratinizadas se presentaran durante la ovulación; posteriormente esas capas celulares irán desapareciendo gradualmente hasta volver a tener las 3-4 capas del inicio. La técnica utilizada actualmente es:

5.c.a método de la madera: con el empleo de un bajalengua de madera humedecido previamente con solución fisiológica se procede a introducirlo en el vestíbulo vaginal y con un solo movimiento rotatorio se obtiene la muestra. (Los cantos de la madera van a arrastrar las células). Con el material obtenido se realiza un frotis. En las perras chicas se pueden usar con el mismo objetivo las ballenitas de plástico. No es una técnica molesta y es rápida, da buenos resultados y es lo más indicado.

Efectuado el frotis el mismo debe ser secado y fijado con una solución ana-ana de alcohol-éter (paso fundamental ya que si no se realiza dará valores distorsionados). La técnica se indica a partir del inicio del flujo estral.

A continuación se realizan distintas coloraciones:

Giemsa, May Grunwald Giemsa siendo la de Shorr la específica. Se observa a mayor aumento, pudiéndose usar el objetivo de inmersión.

CELULAS:

I) basales: son chicas, redondas y ovals de 15 micras con núcleo grande de cromatina fina un citoplasma basófilo.

II) granulosa: o intermedias. Son poliédricas, más grandes, llegando a las 20 micras, tienen un núcleo más chico y picnótico. Pueden tener citoplasma homogéneo o vacuolado (célula de espuma) siendo el mismo basófilo.

III) exfoliativas: o superficiales. Son poliédricas, de tipo plano, más grandes, de núcleo chico y picnótico, con citoplasma invadido por queratina que les da un aspecto azul verdoso. Llegan hasta las 40 micras. Pueden también aparecer células rojas o acidófilas sin núcleo, las mismas indican una queratinización total.

En anestro vamos a contar 100 a 200 células y vamos a sacar el porcentaje de cada una: -
2-10 % basales

- 75 % granulosa
- 10-15 % exfoliativas (parcial o totalmente queratinizadas)

Cuando comienza la etapa proliferativa, aumenta masivamente el número de células queratinizadas y disminuye el de las granulosa. Se va a usar un índice, llamado índice eosinofílico (IE) y que es igual a:

IE: $\frac{\text{número de células queratinizadas} \times 100}{\text{Número total de células}}$

Número total de células

Se ha visto estadísticamente que el 90 % de las perras que están en el día 10-14 del ciclo, tienen por encima del 60 % de IE, y que el 90 % de esas perras servidas en ese momento, tuvo un 100 % de preñez. Esto indica que cuando ha llegado al 60 % estamos cerca de la ovulación, si al día siguiente aparece con un IE del 50 % indicamos servicio, y si aparece con un 70 % lo indicamos para dentro de 48 horas. Cada perra repite su IE, por eso es conveniente el fichaje de las mismas.

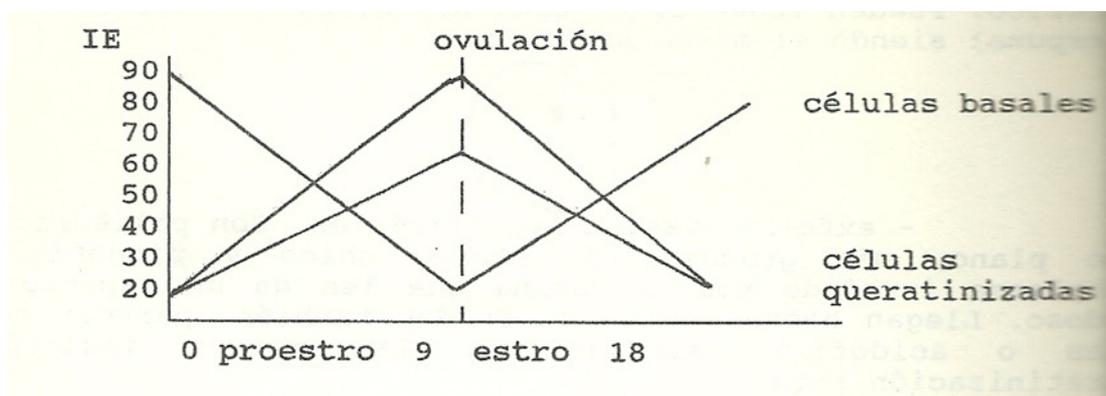


Figura 6: gráfico del Índice eosinofílico.

Pasado el pico máximo de ovulación y cuando comienza a disminuir el IE aparecen neutrófilos en gran cantidad que cumplen con la función de barrer las capas celulares

degeneradas. Estos restos pueden aparecer fuera o dentro de las células y en este último caso hablamos de células metaestruales. Su presencia indica una ovulación pasada, por lo tanto indicar el servicio carece de sentido y habrá que esperar un nuevo ciclo.

La técnica de la colpocitología también puede usarse para conseguir otros datos como células de la inflamación (infecciones vaginales), también en los celos silenciosos y en las piómetras.

5.d. Radiografías

Usada en pequeños animales. Están indicadas para el diagnóstico de preñez después de los 50-55 días y de colectas. Pueden ser simples (indicando previamente enemas evacuantes) o con neumoperitoneo para separar los órganos. La presencia de fetos hace recordar a las espinas de pescado (columnas), las colectas aparecen como una opacidad en contraste con la radiolucidez del gas inyectado.

5.e. Ecografías

Muy usadas actualmente para aparato genital, ya que la misma visualiza todas las estructuras líquidas y parenquimatosas tales como colectas, quistes, tumores, preñez, endometritis, pólipos etc.

5.f. Laparotomía Exploratoria

5.g. Biopsia Uterina

Usada para el estudio citológico/histopatológico de las modificaciones de la mucosa uterina

5.h. Permeabilidad de las Trompas

Usada en bovinos. Se basa en la introducción en el cérvix o en un cuerno uterino de una solución de rojo de fenol o fenoftaleína (usando 6 mg diluido en 10 ml de solución fisiológica). A los 30 minutos se saca una muestra de orina. El rojo de fenol al depositarse en los cuernos, sube a las trompas y cae al peritoneo, éste lo absorbe y aparece en orina. Se extraen muestras a los 30, 60 y 90 minutos y se determina la aparición de una coloración rojiza. Los valores normales están entre los 30 y 60 minutos, entre los 60 y 90 indica una obstrucción parcial de las trompas. Se recomienda no colocarlo en el cérvix, pues la mitad va a un cuerno y la otra al otro, es preferible hacer un día un cuerno y a las 48 horas el otro.

Bibliografía

- SISSON Y GROSSMAN, Capítulo 20, 31,42 y 53, ANATOMÍA DE LOS ANIMALES DOMÉSTICOS, quinta edición, 1982 editorial Saunders Company, Philadelphia.
- GINÉS FERNANDO RAMÍREZ BENAVIDES, Capítulo X, Pág. 157, MANUAL DE SEMIOLOGÍA CLÍNICA VETERINARIA, 2005, editorial Universidad de Caldas.
- MAREK, J Y MOKSY, J. TRATADO DE DIAGNÓSTICO CLÍNICO DE LAS ENFERMEDADES INTERNAS DE LOS ANIMALES DOMÉSTICOS, 1973 editorial Labor.
- PRIETO MONTAÑA, F. EXPLORACIÓN CLÍNICA VETERINARIA. 1999, editorial Universidad de León.
- PALACIOS RIOCEREZO, C. Y BLANCO LINARES, M.C. *Reproducción 2000 XXV*: Comunicación 9, PRESENTACION DEL OVARIO Y DEL ÚTERO EN EL CICLO SEXUAL DE LA OVEJA
- HATEZ, E. S. E. REPRODUCTION IN FARM ANIMALS. 1974, 3era edición, editorial Filadelfia Lea y Febser.
- McCURNIN Y POFFENBARGER, Capítulo 8 Pág. 73, DIAGNÓSTICO FÍSICO Y PROCEDIMIENTOS CLÍNICOS en animales pequeños, 1993, editorial Intermédica
- HILL'S , Pág 74, ATLAS OF VETERINARY CLINICAL ANATOMY, editorial Veterinary Medicine Publishing Company.



Facultad de Ciencias
VETERINARIAS
Universidad de Buenos Aires



2014

Semiología del Aparato Reproductor Macho



EXPLORACION DEL APARATO REPRODUCTOR MACHO

Glosario

Balanitis: inflamación peneana

Balanopostitis: inflamación del pene y prepuccio

Criptorquidea: es un defecto del desarrollo sexual, caracterizada por un inadecuado descenso testicular a la cavidad escrotal y que puede afectar a una o ambas gónadas

Epididimitis: inflamación del epidídimo

Espermatocele: dilatación quística del epidídimo con acumulación de esperma por oclusión congénita o adquirida del ductus

Funiculitis: Inflamación del cordón espermático luego de la castración

Hematocele: acumulo de sangre en túnica vaginal

Hemospermia: sangre en el líquido seminal

Higromas: inflamación aguda o crónica de una bolsa serosa, con distensión de la misma por el exudado

Hidrocele: colecta anormal de líquido claro seroso entre las capas visceral y parietal de la túnica vaginal

Microrquidia: testículos pequeños, carácter indeseable

Libido: es el deseo o apetito sexual resultado de fenómenos psíquicos, físicos y químicos, mediado por hormonas sexuales que predispone a la cadena de reflejos sexuales en el macho y en la hembra.

Orquitis: inflamación de los testículos

Vesiculitis: inflamación de las vesículas seminales

Postitis: inflamación del prepucio

Priapitis: inflamación del pene

Priapismo: erección peneana de rigidez variable no asociada a edema u otra lesión genital.

Varicocele: dilatación de las venas espermáticas

Introducción

Un objetivo prioritario en la producción pecuaria es el mejoramiento genético a fin de incrementar la producción tanto de carne como de leche. De esta manera los ejemplares tendrán un mayor valor económico tanto para su venta como para su utilización reproductiva. Como los reproductores machos se aparean con varias hembras, pueden transmitir sus caracteres deseables a un gran número de crías. Esta ventaja se extiende a los animales deportivos y al mejoramiento de las razas en los pequeños animales. La función reproductiva del macho es compleja y depende de *la sanidad, deseo sexual, capacidad para el apareamiento, formación y eyaculación de semen*.

A diferencia de las hembras, la actividad hormonal en los machos es continua, si bien hay cierta estacionalidad de trabajo gonadal coincidente con la estacionalidad de las hembras. Usualmente el macho es polígamo, sistema que permite que un macho pueda aparearse con varias hembras. A esta exigencia natural se le agrega el factor humano que reduce la duración de la “estación” reproductiva y las proporciones macho/hembras, tanto a servicio natural o en la reproducción asistida (inseminación artificial). Estos factores determinan una mayor exigencia física del macho reproductor, implicando la importancia de la evaluación física y funcional de los reproductores. En la especie bovina la fertilidad es un indicador sensible de la sanidad.

La evaluación clínica del aparato reproductor macho (evaluación andrológica) en cualquier especie es fundamental debido al alto valor de los reproductores y al riesgo de poder transmitir tanto caracteres indeseables como enfermedades (brucelosis, campilobacteriosis, tricomoniasis, arteritis viral equina, etc.). Los objetivos de la evaluación son:

- valorar el potencial de fertilidad,
- diagnosticar anomalías morfológicas genéticas indeseables del tracto genital,
 - diagnosticar precozmente enfermedades sistémicas, infecciosas o parasitarias que afecten la calidad reproductiva del ejemplar o al bienestar del animal,
- evaluación de los reproductores en los exámenes de compra.

Normalmente los reproductores machos son evaluados luego de terminado el servicio o bien 2 meses antes del inicio del mismo.

Una práctica corriente en equinos pura sangre de carrera (PSC) de importante valor genético que presentan patologías de los miembros con incidencia en su rendimiento deportivo, son transferirlos a haras con la finalidad de reproductores.

Historia Clínica

Reseña

- **Especie:** ciertas patologías se presentan con mayor frecuencia en determinadas especies, como por ejemplo en la especie bovina la orquitis, epididimitis, vesiculitis, generalmente por *Corynebacterium* y *brucella*. Las fracturas y hematomas de pene son citadas sólo en esta especie. En caninos es frecuente la fractura del hueso peniano y tumores. Los equinos pueden presentar criptorquidismo y son frecuentes las balanopostitis.
- **Raza:** el ejemplo típico lo constituye el prepucio del toro Cebú el cual se caracteriza por ser muy pendular y colgante predisponiéndolo a lesiones traumáticas que llevan a la aparición de balanopostitis, que generalmente se complica luego con miasis.
- **Edad:** la edad de la pubertad es a los 12 meses en los equinos y en las demás especies alrededor de los 5-8 meses. Se puede observar tanto infertilidad juvenil como senil. En los individuos jóvenes la infertilidad puede deberse al uso prematuro del macho, carencias de alimentación, genéticas heredables o no. La edad también influye sobre la libido y la capacidad de apareamiento. Los problemas del aparato locomotor, en especial de miembros posteriores, pezuñas, cascos o manos son alteraciones de los machos de edad adulta, como también las neoplasias en el tracto reproductor de los caninos.
- **Tamaño y peso corporal:** es importante para correlacionarlo con la talla de las hembras a las que servirá, y evitar partos distócicos por el tamaño de la cría. También porque de su tamaño dependerá la relación con el grupo de machos existentes en el rodeo. El excesivo grado de gordura o el enflaquecimiento, repercute negativamente en la libido.
- **Capa y señales:** son datos que no presentan gran ingerencia en el aparato reproductor macho, a excepción de los reproductores en zonas de tropicales por el riesgo de la fotosensibilidad en la piel del escroto.

Anamnesis

Se realiza la anamnesis del animal: actual, pretérita, individual y colectiva; una anamnesis ambiental (condiciones topográficas y climáticas), y una anamnesis del establecimiento (instalaciones, tipo de servicios reproductivos, y sanidad general del rodeo).

Anamnesis del animal

Las preguntas comunes en cualquier especie son:

- procedencia del animal
- edad del macho en el momento de su incorporación al establecimiento
- fertilidad de sus padres
- antecedentes deportivos (equinos)
- vacunaciones y tratamientos farmacológicos previos
- anomalías morfológicas con riesgo de heredabilidad (criptopquidismo, aplasia del pene, defectos de aplomo, etc.)
- frecuencia y prácticas de apareamiento, cantidad de contactos por cada fecundación
- % fecundidad en la primera temporada reproductiva
- edad y peso al primer servicio
- intervalo entre partos
- fecha y período de tiempo del entore en bovinos
- conducta sexual o carácter de la libido (instinto genésico), comportamiento del animal en el rodeo, en la monta y reflejos sexuales
- sistemas reproductivos que se utilicen: servicio a mano, a corral o con inseminación artificial (IA)
- resultados de exámenes reproductivos recientes

Anamnesis del establecimiento

Servicios

Se debe preguntar sobre el o los sistemas reproductivos, si es a campo o algún sistema de reproducción asistida.

Los machos pueden traer problemas de fertilidad en un rodeo. Puede haber un porcentaje de machos bajo para muchas hembras. Cuando en el plantel de machos no hay uniformidad de tamaño ni de edades se crean estratos sociales, lo cual disminuye el porcentaje de machos útiles. Si el servicio es artificial, puede haber errores de detección de celo por parte del peón a cargo o inseminador. El índice de intervalos interestruales puede indicar enfermedades venéreas o muerte embrionaria por problemas en la espermatogénesis o en la hembra u otras causas de infertilidad. Deben conocerse los siguientes datos:

El **índice de repetibilidad o “no retorno”** es el porcentaje de hembras que no repiten celo dentro de los 30-60 días post servicio. Este índice, porcentaje de repetidora y no repetidora, brinda buena información general sobre el funcionamiento reproductor tanto de los machos como de las hembras.

El **porcentaje de gestación** es el promedio del número de inseminaciones necesarias para lograr la concepción (n° de inseminaciones / n° de vacas gestantes). El índice varía según la calidad de los machos y la relación macho/hembra.

El **porcentaje de preñez** es la relación entre la cantidad de hembras que entraron a servicio con las que quedaron preñadas. Este porcentaje de preñez que varía según la zona geográfica donde se encuentre el establecimiento de cría y de los factores como por ejemplo; enfermedades, nutrición, fertilidad, fallas en el diagnóstico de preñez etc. Generalmente se encuentra entre el 60 al 95%. A los equinos se los clasifica como de capacidad reproductiva satisfactoria, cuestionable o insatisfactoria. Se basa en una tasa de concepción mínima del 60%, estableciendo que el macho se aparee con un número estándar de yeguas (45 yeguas en servicio natural o 120 por IA durante una temporada reproductiva de 135-150 días).

El **porcentaje de parición** es el número de vacas paridas / las preñadas. Este porcentaje indica presencia de enfermedades abortivas y/o muertes perinatales.

El **porcentaje de destete** es el número de terneros destetados / el total de vacas paridas. Esta relación indica la existencia de ciertas enfermedades (diarreas, mancha, parasitosis), de problemas nutricionales y/o de manejo.

Condiciones ambientales

Los machos disminuyen su libido o fertilidad frente a cambios repentinos de alimentación, personal que los atiende, forma de manejo, cambios del medio ambiente, factores climáticos y de estabulación. La calidad y cantidad de suministro de agua es importante e íntimamente relacionado con la temperatura ambiente, la deshidratación produce perturbaciones de espermatogénesis. La temperatura, humedad, sombra, posibilidad de movimiento, son datos a considerar como es importante conocer el tipo y la calidad de las instalaciones del establecimiento, así como también la formación y responsabilidad del personal.

Sanidad

Es importante conocer los planes sanitarios y la detección y control de enfermedades tales como brucelosis, tricomoniasis, campylobacteriosis, tuberculosis, sarna, paratuberculosis, leptospirosis, anemia infecciosa equina, arteritis viral equina, entre otras enfermedades que afectan los índices reproductivos y por consiguiente económicos de los establecimientos. Esto afecta tanto a las hembras como a los machos, además de ser zoonosis algunas de ellas.

Examen Objetivo General (EOG)

Se observa al animal en libertad y se evalúan los datos del examen objetivo general:

- constitución y conformación: la implantación defectuosa de la cola, pecho estrecho, conformación “fina” de cabeza, cuello o musculatura, prognatismo superior o inferior, lordosis, hernias inguinales o umbilicales son indeseables en un reproductor macho. El temperamento dócil es el deseado tanto para servicio a campo como para IA. Un animal nervioso o agresivo es peligroso tanto para las hembras a ser servidas como para el operario en la IA.

estado de nutrición,

- estado de la piel y faneras,
- estado del sensorio,
- facies,
- tipo y frecuencia respiratoria,

- actitudes-marcha: en rodeos con servicio natural y especialmente en campos donde los machos caminan muchos km para encontrar una hembra son frecuente los problemas osteoarticulares (artritis, bursitis, problemas de pezuñas), los cuales interfieren en el momento del salto, al producir dolor e inhibe toda la cadena de reflejos para la monta. (impotencia coeundi). las pruebas de deambulación (con y sin obstáculos) se pueden descartar problemas osteomusculares.

- 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

Además, debe ser evaluada:

- La capacidad visual y olfatoria, pues es esencial que el macho vea y huelga a la hembra en celo,
- Las piezas dentarias ya que están en íntima relación con la capacidad de alimentarse correctamente,
- El aparato urinario, que por la cercanía con el aparato reproductor patologías en uno u otro sistema pueden afectar al otro.

Examen Objetivo Particular (EOP)

Inspeccion General

Durante la inspección general del aparato reproductor macho debe ser evaluada la funcionalidad de acoplamiento, la cual incluye la conducta sexual, capacidad para realizar el servicio y la prueba de capacidad de servicio.

Conducta sexual o libido

Es el comportamiento del macho frente a una hembra en celo. Está determinada por el tiempo que media el macho en reaccionar frente a una hembra en celo o bien por el número de montas que realiza en un período de tiempo predeterminado (prueba de capacidad de servicio). El macho la “ve” y la “huele”, y mediante el sistema neuroendocrino, se desencadena la cascada de reflejos sexuales para culminar en la monta y eyaculación. La libido en parte es heredable.

La libido puede hallarse normal, disminuida, anulada o pervertida.

En una **libido normal** la cascada de reflejos sexuales previo a la monta se desencadena en forma característica, según la especie animal, finalizando con la eyaculación (el toro antes de los 5 minutos).

Una **libido disminuida** es una pobre o parcial conducta sexual. Es normal en machos seniles, sobre exigidos o jóvenes primerizos. Patológicamente puede indicar disminución de testosterona y por ende un bajo desarrollo genital. Al disminuir la libido disminuye la calidad espermática.

La **anafrodisia** o apatía es la ausencia completa de conducta sexual. Puede deberse a problemas extragenitales como en afecciones del aparato locomotor, sobre o hipoalimentación, la edad del macho, la estación del año, especialmente en ovejas, cabras, équidos y vacas de montaña, o bien a causas extra orgánicas que inhiben al animal (gente extraña, ruidos, etc.).

Una libido pervertida o “satiriasis” (masturbación u onanismo) es un comportamiento que puede o no tomarse como un vicio. Se deben a alteraciones hormonales o de

comportamiento (animal aburrado), manifestándose por el lamido de los genitales y actitudes de coito con cualquier elemento, por ejemplo almohadones, culminando con la eyaculación en el caso de los caninos. Es normal en los cachorros al inicio de la pubertad, siendo temporaria. Debe hacerse el diagnóstico diferencial con alteraciones inflamatorias (balanopostitis y cistitis). También es común en los caballos de carrera aburridos en el box, como en padrillos y burros en estado natural con sus manadas de yeguas. Pueden verse también estas alteraciones en los padrillos durante su vida deportiva

Prueba de capacidad de servicio

En bovinos consiste en la cantidad de servicios que presta el toro en un tiempo determinado (generalmente 20 minutos). Según esta prueba los toros son clasificados de libido bajo (no más de 1 servicio), mediano (2-3 servicios) o alto (4 más montas). Según esta prueba, los equinos son clasificados como de capacidad reproductiva satisfactoria, cuestionable o insatisfactoria. La duración del coito esta relacionada a la cantidad de semen que se eyacula: toro (15 segundos), perro (15 - 20 minutos), equino (30 minutos).

Capacidad de realizar el servicio

Es la posibilidad del macho de poder saltar y fecundar a la hembra. La incapacidad parcial o total para realizar el servicio se denomina impotencia, reconociéndose dos tipos: generandi y coeundi.

Se denomina **impotencia generandi** cuando la alteración se localiza en la calidad espermática, e **impotencia coeundi**, cuando el problema radica en la imposibilidad de realizar el servicio ya sea por causas genitales (desviación del pene, aplasia, fimosis, etc.) o extragenitales (problemas de aplomos, alterados, falta de libido, etc.). La incapacidad de erección con libido normal presupone un problema neuromuscular o vascular.

Examen De Los Organos Genitales Externos

El escroto, testículos, epidídimo, conductos deferentes, pene, y prepucio se exploran mediante las maniobras físicas de inspección, palpación y mensuración del perímetro escrotal (PE) o circunferencia escrotal (CE) en bovinos (biometría).

El **valor semiológico** de la exploración es comprobar la correspondencia en número, forma, tamaño, consistencia y simetría de dichos órganos.

Para la inspección los animales deben estar en un ambiente tranquilo y conocido, los bovinos son colocados en un cepo, situándose el clínico por atrás. El equino en un potro de contención, con la barra lateral colocada por encima del abdomen, de manera que el clínico puede estar de pie o agachado cerca del flanco del caballo mientras toma el escroto por debajo de la ingle (braga). Puede resultar más fácil la exploración del escroto y cordón espermático luego de la recolección seminal, por estar el macho más manejable. Los caninos se ubican en decúbito lateral sobre la mesa de exploración, y los felinos pueden permanecer en estación.

Inspección

Bolsa escrotal-testículos

La configuración de la bolsa escrotal depende del contenido, es decir de la presencia, forma, tamaño y ubicación testicular. Usualmente son simétricas. La piel escrotal no debe presentar heridas, fístulas, escoriaciones, cicatrices, alteraciones de pigmentación, lesiones micóticas, parásitos o neoformaciones. El **eje normal** testicular depende de la especie, es oblicuo en caninos, horizontal en equinos, y vertical en rumiantes y felinos (Figura 1).



Figura 1. Esquema del eje normal escrotal y epidídimo según especie

Bovinos: la bolsa escrotal está ubicada en la región inguinal, tiene forma ovoide-vertical y pendular, si bien ciertas razas como el Cebú pueden tener una bolsa escrotal cilíndrica (forma de “pepino”). La piel del escroto es rosada con finos pelos y el rafe medio suele ser muy marcado en ciertas razas bovinas (Holando). El tamaño promedio testicular para un toro adulto es de 10-12 cm de longitud, sin incluir el epidídimo y 6-8 cm de ancho.

Equinos: el escroto se ubica en la región púbica. No es pendular, presenta un surco longitudinal en la línea media ventral “rafe escrotal” que separa las dos bolsas. La piel es

delgada, desprovista de pelos, y de superficie oleosa por las glándulas sebáceas y sudoríparas. El eje longitudinal del testículo es horizontal. El tamaño promedio testicular para un equino adulto es de 10-12 cm de longitud, 5 cm de ancho y 6-7 cm de alto. Usualmente son de tamaño desigual, siendo más grande el izquierdo. El tamaño testicular tiene correlación positiva con la producción diaria de espermatozoides, elemento que ayuda a predecir el potencial reproductivo del animal.

Caninos: la bolsa escrotal es horizontal, semipendular, situada a mitad de distancia entre el ano y la región inguinal. La piel es pigmentada cubierta de pelos finos y escasos. El rafe medio no es muy marcado. El tamaño testicular depende de la talla del animal, puede decirse que en general, tienen una longitud de aproximadamente 4-5 cm de largo y 3 cm de ancho.

Felinos: tiene forma ovoide-vertical, aproximadamente de 2 cm de largo y 1 cm de ancho, el rafe medio es muy marcado.

Alteraciones de la bolsa escrotal-testículos

Las asimetrías escrotales pueden deberse a inflamatorias escrotales o testiculares (orquitis), atrofias, pobre desarrollo testicular, colectas (hidrocele, hematocele o espermatocele) o hernias inguinales.

La bolsa escrotal sin contenido puede indicar no descenso testicular bilateral (**criptorquidia**), unilateral (**monorquidia**) o la no existencia testicular (**anorquidea**), en cuyo caso, en especial en animales de compañía, debe diferenciarse de la orquiectomía por anamnesis. En el insuficiente desarrollo testicular (**hipoplasia o hipogonadismo**) o atrofias testiculares se observan pliegues de la piel del escroto del lado que aparenta ser más pequeño. Debe acompañarse siempre con los datos de tamaño, consistencia testicular y edad del animal para no confundir hipogonadismo con macho prepúber.

En el equino prepúber los testículos son pequeños, teniendo un crecimiento rápido entre los 12-24 meses, si las condiciones nutricionales son correctas. Por tal motivo el diagnóstico de hipogonadismo en equinos debe realizarse entre los 2-3 años de edad.

Los machos con hipogonadismo pueden tener libido pero raramente son fértiles por presentar oligospermia o azoospermia, con alto porcentaje de defectos morfológicos, pudiendo tener un volumen seminal normal.

Las colectas escrotales se evidencian por una distensión escrotal en la parte ventral de la bolsa, que puede producir molestias al caminar. Las hernias inguinales o escrotales se producen por la protrusión de una víscera abdominal (generalmente intestino delgado), a través del anillo inguinal interno.

Los melanomas son comunes en los equinos tordillos viejos, que pueden extenderse a la zona perianal y prepucio. Son tumores potencialmente metastásicos.

Prepucio y Pene

El prepucio tiene una cara externa de piel y otra interna que es la mucosa prepucial. Se evalúa el estado y el color de la piel, temperatura, forma, volumen, y abertura prepucial, observando si hay heridas, desviaciones (en bovinos) signos de prurito, o flujos por el orificio. Puede observarse en la superficie prepucial y en el pene un material gris oscuro, caseoso, oloroso, denominado esmegma. Es el acumulo de secreciones de las glándulas sebáceas y sudoríparas prepuciales junto a las células epiteliales descamadas. Si el animal no se higieniza normalmente, el esmegma pueden acumularse en las superficies prepuciales, peneanas o impactarse en la fosa del glande provocando balanopostitis. La descarga puede ser confundida con aquellas que se presentan en la uretritis, cistitis o prostatitis, especialmente en caninos. Las masas tumorales generalmente salen desde el prepucio y la fimosis puede ser una complicación.

El examen del pene de bovinos y equinos puede realizarse durante la monta, permitiendo además observar la conducta sexual y la capacidad de erección del macho. El clínico desvía el pene hacia él tratando de tomar al pene por encima del prepucio e inspeccionando el estado de las mucosas prepuciales, del glande y el orificio uretral, tratando de no hacer compresión para evitar hiperemia pasiva la cual cambiaría el carácter de la mucosa. La exteriorización peneana puede realizarse farmacológicamente por anestesia del nervio pudiendo en bovinos o la tranquilización con acepromacina o xilazina en equinos. En esta especie esta maniobra puede producir priapismo y parafimosis asociada, por lo cual debe realizarse con precaución.

Bovinos: el tamaño del prepucio con el pene retraído es de 25-40 cm de longitud, ubicado en ventral del abdomen entre el ombligo y el cuello escrotal. El orificio prepucial normalmente está recubierto de pelos largos en forma de pincel (brocha), que deben ser cortados a 2-3 “dedos” del orificio externo como medida higiénica ya que de lo contrario puede observarse balanopostitis con flujos sero-hemorrágicos o purulentos (catarro prepucial). Esta infección puede propagarse a las capas profundas de la mucosa, originando lesiones dolorosas que dificultan o imposibilitan la erección, rechazando el animal la monta. El tamaño y la forma del extremo libre del prepucio dependen de la raza bovina y de la elasticidad de la piel. En razas europeas el prepucio está firmemente adherido a la pared abdominal, siendo el espacio entre la pared abdominal y la parte superior del orificio de aproximadamente 1-2 ancho de dedo. El prepucio flácido y colgante

(más de 3 anchos de dedo de distancia) es desfavorable por posible prolapso de mucosa prepucial. En las razas índicas (ej. Cebú) la distancia es algo mayor para permitir regular la temperatura corporal. Si por el contrario la distancia es muy corta, el eje peniano sufre una desviación dorsal dificultando el apareamiento. En la inspección de la mucosa peniana pueden observarse exantema, granuloma venéreo (rinotraqueítis infecciosa bovina: IBR), balanopostitis, neoformaciones, modificaciones en la ubicación del orificio uretral externo, hematomas, etc. Según la edad del animal el grosor es de 2-3 dedos. Si el tamaño es menor puede sospecharse de infantilismo, confirmándose con el apareamiento experimental.

Equino: presenta un prepucio externo e interno. El prepucio externo recubre el interior del prepucio sin adherirse al pene como en las otras especies, sino que forma un pliegue interno (prepucio interno). La cara interna de este prepucio se adhiere al pene formando el anillo prepucial. Se forman así dos cavidades prepuciales, externa e interna. El orificio prepucial está determinado por el prepucio externo. Una neoplásica común en los genitales externos equinos es el carcinoma de células escamosas, invasivo y metastásico.

Perro: la retracción del prepucio es en forma monomanual. El animal se ubica en decúbito lateral derecho con la cabeza dirigida hacia el hombro derecho del explorador, el cual toma con su mano izquierda el pene caudal al bulbo. Mientras que con los dedos índices y mayor de la mano derecha en forma de “V” colocados entre el prepucio y el abdomen, presiona hacia caudal con el fin de retraer el prepucio, consiguiendo la protrusión peneana. En este momento se toma con la mano izquierda el pene por delante del bulbo a través del prepucio, dejando la mano derecha libre. Puede observarse una tumoración (tumor venéreo transmisible o tumor de Sticker), que puede producir fimosis mecánica, adherencias de pliegues prepuciales y hemorragias durante la erección, que con el tiempo impiden el coito y la obtención seminal. Es generalmente transmitido durante el coito aparece principalmente en animales jóvenes sexualmente maduros.

Felino: la maniobra de exteriorizar el pene es bimanual presionando a ambos lados del orificio prepucial. Se observan las espinas córneas que posee el glande. La obstrucción uretral en felinos suele acompañarse de hematoma peniano.

La extracción peniana del prepucio en cualquier especie puede estar impedida por el “frenillo” prepucial. Esta es una adherencia entre la mucosa del pene y la pared interna prepucial. Es una alteración generalmente congénita que no sólo impide o dificulta la

extracción del pene, sino que durante la erección doble el pene hacia abajo, dificultando o impidiendo la cópula.

Debe explorarse la región urogenital del periné conformada por la región anal y escroto.

Alteraciones del prepucio-pene

Fimosis

Es la estenosis de la abertura prepucial impide o dificulta la protrusión peniana. Puede ser congénito o adquirida debido a edemas, inflamaciones del prepucio (**postitis**), del glande (**balanitis**), de ambos (**balanopostitis**), o por retracción cicatrizal.

Parafimosis

Produce una incapacidad para retraer el pene al saco prepucial, puede producirse después del coito o por traumatismos, neoplasias o prepucios poco desarrollados.

Priapismo

Es la persistencia de erección, causado por alteraciones fisiopatológicas neuromusculares y/o vasculares. Debe diferenciarse de la parafimosis en la cual el pene no puede retraerse al prepucio a causa de una lesión prepucial. Un pene con priapismo desarrolla en pocas horas edema y procesos necróticos progresivos.

Balanitis (inflamación peneana)

Puede deberse a parafimosis, parálisis peneana, lesiones en el momento del servicio o enfermedades venéreas. Usualmente está acompañada de postitis. Pueden observarse en el pene y prepucio papilomas escamosos y también fibrosarcomas.

La presencia del pene fuera del prepucio, colgante y flácido (parálisis) es sospechoso de falla de estimulación simpática, parasimpática, lesiones en el nervio pudendo, etc.

Palpación en bovinos

Se realiza la palpación de la bolsa escrotal, testículo, epidídimo, cordón espermático, prepucio y pene. La palpación de los contenidos escrotales debe ser previa a la toma de la circunferencia escrotal pues debe conocerse las estructuras a medir y cómo se encuentran

para no tener lecturas incorrectas. Todas estas maniobras, sin importar la especie, deben realizarse con guantes descartables.

Bolsa escrotal-testículos

El clínico se coloca en la parte posterior del cepo, toma la bolsa escrotal desde el cuello o pedúnculo escrotal en forma bimanual y delicada, dirigiéndola hacia él para que el escroto quede tenso y sin pliegues.

Se evalúa el grosor de la piel escrotal, temperatura y su contractilidad. Las alteraciones de la contractilidad escrotal pueden interferir negativamente en la espermatogénesis y fertilidad debido a las perturbaciones de la termorregulación testicular, tienen 4 a 5 grados menos que la temperatura corporal. Para lograr la termorregulación, si bien la piel de escroto presenta glándulas sudoríparas que eliminan calor, el mecanismo principal es la relajación del músculo cremáster, por el cual el testículo se separa de la cavidad abdominal. Existe además un sistema de contracorriente formado por el plexo pampiniforme, en donde las venas se distribuyen como una serpentina alrededor de la arteria espermática enfriando la entrada de sangre y contribuyendo a la termorregulación. Como los testículos se hallan dentro del escroto, mediante esta maniobra se recogen datos testiculares de presencia testicular. Se realiza una palpación-presión de cada testículo con el pulgar y el resto de los dedos, determinando forma, tamaño, consistencia, superficie, movilidad, sensibilidad y simetría. Pueden existir ligeras asimetrías que no indican patología, o bien grandes asimetrías imponiéndose el diagnóstico diferencial entre agrandamiento o disminución de uno de ellos.

La **forma** y **tamaño** testicular fueron descriptos para cada especie en la inspección. Recordar que el tamaño testicular está fuertemente relacionado con la edad, talla del animal, con la fertilidad del macho y actividad sexual.

La **consistencia** testicular se determina mediante palpación bimanual en bovinos y monomanual en equino, canino y felino. Un testículo funcional tiene **consistencia firme-elástica**.

La inflamación testicular (**orquitis**) se distingue, en cualquier especie como una tumefacción firme, difusa o circunscripta y de superficie lisa o nodular. Las alteraciones espermiogénicas, especialmente degenerativas, son de consistencia esponjosa hasta blanda, asociadas a una pobre calidad seminal (subfertilidad y/o esterilidad). En hipogonadismo la consistencia es blanda. La palpación de un **hidrocele** semeja una bolsa de líquido compresible, generalmente no dolorosos aunque la distensión de la túnica albugínea puede producir molestias.

La **superficie** testicular es lisa, en machos de edad avanzada se desarrolla una rugosidad en la superficie testicular debido a mayor tejido intersticial en relación al parenquimatoso. Pueden palparse fluctuaciones en casos de abscesos seminales.

Los testículos deben ser **móviles** dentro del escroto, característica debida a la fascia escrotal ubicada entre la túnica dartos y el estrato parietal de la túnica vaginal. Esta movilidad permite la termorregulación. La adherencia entre ambos testículos (**sinorquídea**), imposibilita su movilidad. Normalmente los testículos no deben presentar dolor a la palpación realizada con delicadeza. En orquitis hay dolor a la palpación y muchas veces disminución en la deambulación del macho y disminución del rendimiento en animales deportivos.

Biometría testicular

Es la medición del escroto conteniendo dos testículos normales. La medición de la circunferencia escrotal (CE) se realiza mediante una cinta métrica llamada “escrotímetro”. Es una técnica de bajo costo y de fácil realización para estimar el tamaño testicular. Hay correspondencia positiva entre el tamaño testicular y la producción de espermatozoides, por ende del grado de fertilidad, especialmente en toros jóvenes, luego decae con la edad. Es una característica de alta heredabilidad. Los escrotímetros pueden estar fabricados de diferente material: metálicos, de tela, etc., son de preferencia los metálicos. La medición se realiza luego de la palpación de la bolsa escrotal y testículos, no sólo para cerciorarse que ambos testículos han descendido totalmente a la bolsa sino también para que el toro se vaya acostumbrando al manipuleo y no se sorprenda de la maniobra. Se requiere:

- que el toro este tranquilo y bien sujeto en el cepo,
- no irrumpir precipitadamente, de manera que el toro se sorprenda de la maniobra y reaccione,
- estar seguro que ambos testículos han descendido totalmente a la bolsa escrotal,
- no presionar excesivamente con los dedos que sostienen el escroto, ni introducirlos en el espacio ínter testicular,
- repetir al menos una vez más la medición para asegurarse la coincidencia de ambas medidas.
- asegurarse que la persona que anota haya escuchado bien la lectura efectuada.

El clínico toma los testículos de manera bimanual, desplazándolos hacia abajo hasta que llenen la bolsa escrotal, sujetándolos allí al cerrar el cuello escrotal con el pulgar y el índice para que queden retenidos y, con la otra mano, lleva el escrotímetro con el asa abierta desde abajo ciñéndolo sobre el diámetro mayor de ambos testículos y se lee la medida de la CE. Se debe aplicar moderada tensión a la cinta para no provocar molestias al animal y que no se desplacen los testículos que deben estar juntos (lado a lado).

Una correcta medición es cuando al tensionar la cinta, ésta no cede más de medio centímetro (0,5 cm). Si por el contrario, cede 2 o 3 cm indica mal ajuste o testículos muy

blandos. No debe presionarse excesivamente el escroto con los dedos, ni introducirlos en el espacio intertesticular. Se debe medir dos veces para asegurarse la coincidencia de ambas medidas.

Según los trabajos del Dr. Mike Blockey en Australia un toro debería tener como mínimo 30 cm de CE a los 20 meses de edad para ser considerado apto para la reproducción. A los 24 meses de edad los testículos estarán en un 90 % de su tamaño de animal maduro en toros bos taurus bien alimentados. En razas cebuinas los testículos son más largos por lo tanto con 28 cm. de CE a los 24 meses de edad podría ser apto. Cada Asociación de criadores de razas bovinas tiene sus medidas mínimas recomendadas. En los caninos la CE depende de la talla y raza del animal, por lo que no se tienen datos estándar.

Epidídimo

Se desplaza manualmente un testículo hacia dorsal introduciéndolo en la cavidad pélvica, para palpar con mano opuesta el epidídimo en el plano medio. Se recogen datos de *presencia del mismo, forma, tamaño, volumen, simetría, sensibilidad y posibles deformaciones de cabeza, cuerpo y cola*. Esta maniobra se repite en el otro testículo.

La **cabeza** del epidídimo se palpa como un “capuchón” aplanado dorso-lateralmente en el polo proximal testicular, de consistencia más dura comparándola con la del tejido testicular. El **cuerpo** del epidídimo está ubicado caudalmente al lado del rafe escrotal, formando una banda aplanada, fácilmente palpable, semejando el raquis de una pluma o un lápiz dependiendo de la edad del toro. La **cola** del epidídimo se ubica en distal del testículo formando una prominencia cónica elevando la piel escrotal. La cola debe estar siempre desarrollada, alcanzando en toros adultos 3 cm de ancho y 2-3 cm de alto.

La **consistencia** normal es firme-elástica y no dolorosa. El aumento del epidídimo puede ser por causas inflamatorias (epididimitis bovina acompañada generalmente con orquitis, sospechándose de brucelosis), no inflamatorias (retención del esperma: **espermioestásis**) o por quistes con células seminales (**espermatocele**) o sin ellas (**galactoccele**). Los espermatoceles se palpan como una masa fluctuante y circunscripta, generalmente cerca de la cabeza del epidídimo. Las epididimitis provocan sensibilidad dolorosa intensa palpándose una deformación local. Las aplasias epididimarias pueden ser parciales o totales y suelen asociarse con aplasia testicular, generalmente de origen congénito.

El examen se finaliza con la palpación de los cordones espermáticos, registrándose datos de grosor, sensibilidad, edematización, aumento de tejido graso, hernias inguinales e inflamaciones.

Cordón espermático

El examen se finaliza con la palpación en el cuello del saco escrotal de los cordones espermáticos cuya forma es redonda-cónica (cordonal) y de consistencia firme-elástica. La parte ancha se adosa al polo dorsal del testículo y la parte proximal se afina penetrando al

canal inguinal, hasta donde se puede palpar. El tamaño depende de la edad del animal, siendo del grosor de un dedo meñique en toros púberes y del dedo pulgar en adultos de 5 años. En bovinos castrados se puede palpar las estrangulaciones del conducto seminal posteriores a la castración incruenta con emasculadores.

En la palpación se determina tamaño, simetría, consistencia, movilidad, temperatura y sensibilidad. Los cordones son fácilmente desplazables. La pérdida de movilidad, el aumento de temperatura o de sensibilidad son signos de inflamación. Sólo la aplasia de ellos tiene importancia diagnóstica. También puede se puede palpar edematización, aumento de tejido graso, hernias inguinales e inflamaciones.

Palpación en equinos

La palpación de la bolsa escrotal y testículos es monomanual, semejante a la técnica de palpación de linfonódulos inguinales superficiales, que se palpan también en este momento. El epidídimo es un conducto ondulado de 70-80 cm de longitud. La cabeza se halla en el polo craneal del testículo, el cuerpo epididimario recorre la superficie dorsolateral del testículo y la cola en el polo caudal. La palpación del pene y prepucio es por palpación presión a mano llena y punta de dedo de caudal a craneal estando el animal colocado en la cabina de trabajo y con las medidas de seguridad correspondientes para evitar ser pateados por el animal. Se observa la posible presencia de flujos, que en casos positivos deben ser analizados. Se registran datos de consistencia, temperatura, sensibilidad, y superficie

Palpación en pequeños animales

El paciente puede ser colocado en estación o en decúbito lateral. La palpación es monomanual de cada testículo por separado. En los primeros días de vida, la palpación testicular puede resultar difícil a causa del tamaño gonadal, escaso desarrollo escrotal, cantidades variables de grasa escrotal y retiro involuntario de los testículos hacia el área inguinal. En ciertos casos los caninos con orquitis están obligados a estar sentados por el dolor.

Examen de los Organos Genitales Internos

Introducción

Las glándulas sexuales accesorias forman un importante porcentaje del plasma seminal en el semen eyaculado y proveen un vehículo para el transporte de espermatozoides.

En grandes especies se realiza mediante braceo rectal (palpación interna) y en pequeños animales por tacto rectal.

Bovinos: las glándulas sexuales accesorias a evaluar son las glándulas vesículo seminales, ampollas del conducto deferente, próstata y glándulas bulbouretrales, además de los linfonódulos inguinales internos. Cada conducto deferente termina en una ampolla palpable rectalmente. Se evalúa tamaño, simetría, consistencia, movilidad, superficie y sensibilidad. A 8-10 cm de su desembocadura en la uretra ambas ampollas están estrechamente cerca. El tamaño varía desde 4 mm en animales jóvenes hasta 8 mm en animal adulto de ancho, y 10-15 cm de largo, dependiendo también de la edad. En casos de hipoplasia o aplasia la ampolla puede ser muy pequeña para identificarla a la palpación. La consistencia es firme-elástica, superficie lisa, simétrica, móvil e indolora. Las glándulas vesículo seminales suelen tener una forma irregular alargada de superficie lobulada y sus bordes son redondeados. Su tamaño, dependiendo de la edad es aproximadamente de 7-9 cm de largo, 1,5-2 cm de ancho y 1,5-2,5 de espesor en jóvenes y de 10-15 cm de largo, 2-3 cm de ancho y 3-7 de espesor en adultos. Se extienden irregularmente hacia la uretra adelgazándose. Se palpa con la mano introducida en el recto con la punta de los dedos hacia craneoventral, sintiendo contracciones rítmicas del músculo uretral sobre el piso de la pelvis, y en lateral en forma de “Y” se palpan ambas glándulas. Pueden obtenerse datos de tamaño, simetría, consistencia, superficie, movilidad y sensibilidad. Pueden hallarse hipoplasias, aplasias uni o bilaterales, una leve asimetría es normal, la consistencia varía entre firme-elástica a blando-elástica, superficie lobulillada, no son dolorosas. La próstata tiene un cuerpo, palpable a modo de anillo sobre la uretra caudal a las vesículas seminales, y una parte diseminada no palpable. Se evalúa tamaño, consistencia y sensibilidad. El cuerpo es de 1-1,5 cm de alto, ancho de 3-4 cm, 1 cm de largo. De consistencia firme-elástica, superficie lisa e indolora. Las glándulas bulbouretrales ubicadas en caudodorsal de la uretra pelviana cubiertas por el músculo bulboesponjoso no son accesibles a la palpación rectal. Producen una secreción que constituye los líquidos preseminal, para lubricar la uretra extrapelviana y permitir la salida de los espermatozoides.

Equinos: las glándulas sexuales accesorias son las glándulas vesículo seminales, próstata, glándulas bulbouretrales y las glándulas uretrales. Cada conducto deferente desemboca en la glándula vesículo seminal formando una *ampolla* de 1-2 cm de diámetro, palpables. Las *vesículas seminales* son formaciones piriformes de paredes delgadas y de superficie lisa ubicadas en lateral de las ampollas, lo cual dificulta su palpación rectal. Durante la estimulación sexual se distienden hasta alcanzar una longitud de 15-20 cm y 5 cm de diámetro, pudiendo ser palpadas, como también luego de una adenitis vesicular por quedar sus paredes engrosadas. La próstata ubicada caudalmente a las vesículo seminales, está formada por dos lóbulos de 5-8 cm de longitud, 2-3 cm de ancho y 1-2 cm de espesor, a cada lado de la uretra pélvica. Los lóbulos están unidos por el istmo, que es una banda transversal dorsal a la uretra pelviana a nivel del colículo seminal. Es una glándula fácilmente palpable. La secreción prostática desemboca por varios conductos a la luz uretral, lateralmente al colículo. Las glándulas bulbouretrales o de Cowper, se hallan a 6-8 cm caudal a la próstata dorsalmente a la uretra pélvica cerca del arco isquiático. Son ovoideas de 3-4 cm de longitud y 2-2,5 cm de ancho, cubiertas por una gruesa capa muscular imposibilitando su palpación rectal. Las glándulas uretrales están diseminadas a lo largo de y en proximal de la uretra peniana. Sus conductos se abren a la luz uretral.

Caninos: la glándula sexual accesorio es la próstata, ubicada sobre el cuello de la vejiga urinaria y la uretra. Posee un surco medio que la divide en dos lóbulos. Su tamaño depende de la edad del perro.

Métodos Complementarios

La utilización de determinados estudios complementarios tiene como objetivo la evaluación de la calidad seminal, como también la detección de enfermedades sistémicas y/o reproductivas.

Las pruebas bioquímicas, tests serológicos, determinaciones hormonales, (especialmente del funcionamiento tiroideo), diagnósticos de tuberculosis, tricomoniasis, leptospirosis, brucelosis, campylobacteriosis, etc., son solicitados para la detección de enfermedades sistémicas que pueden alterar de una u otra forma la capacidad reproductiva del macho, especialmente en aquellos ejemplares utilizados como donantes de semen para IA. Entre los estudios complementarios el regularmente recomendado para el diagnóstico de tricomoniasis y campilobacteriosis es la evaluación de las muestras prepuciales, determinaciones microbiológicas, endoscopía uretral y ultrasonografía. Entre otros no tan utilizados: están las radiografías, análisis cromosómico, análisis hormonales y enzimáticos y biopsia testicular.

Muestras Prepuciales (bovinos)

Recomendaciones antes de la toma de muestra

- retirar lo toros del servicio una semana antes del muestreo (el coito disminuye la carga parasitaria presente),
- evitar el exceso de suciedad colocando los reproductores en corrales libres de barro o estiércol, para evitar contaminar la muestra y facilitar la técnica de muestreo. Procurar no trabajar en días lluviosos,
- limitar el consumo de agua con 12- 24 horas de ayuno para controlar la micción del toro durante el muestreo,
- si los animales tuvieron sometidos a tratamiento contra Trichomonas dejar transcurrir por lo menos 60 días desde la última dosificación.

Semiotécnica

Se introduce el animal en la manga y se trabaja del lado izquierdo accediendo por puerta lateral del cepo. Luego se procede a hacer tricotomía del orificio prepucial externo y se higieniza la región con soluciones no antisépticas.

Antes de iniciar la manipulación de los genitales, se palpa la parte abdominal del toro, con el fin de predecir el comportamiento y tranquilizar al reproductor en caso de ser necesario. Si el temperamento del toro lo requiere se maneja al animal (siempre desde atrás). Previamente a la toma de muestra y para evitar su contaminación con orina, se induce la micción revirtiendo la mucosa prepucial y frotándola vigorosamente. La no micción puede ser indicio de vejiga vacía. Luego se higieniza la zona y se hace tricotomía parcial del “mechón prepucial”.

La obtención de las muestras puede ser mediante tres métodos directos: aspiración, lavado y raspado. Actualmente se usa más el raspaje por ser mucho más rápido y práctico, especialmente al trabajar con muchos animales. El lavado prepucial necesita más instrumental y tiempo de realización (15 minutos por animal).

Aspiración en seco con pipeta (método original de Bartlett)

Puede realizarse con la pipeta de Bartlett, Bartlett modificada o con la pistolaletta Cassou con vaina azul.

Se utilizan pipetas de inseminación de 38-42 cm de largo, conectadas a una jeringa. Mientras se introduce la pipeta de inseminación en la cavidad prepucial, se hace vacío con la jeringa, procurando obtener la mayor cantidad posible de material. Por último se colocan la muestra dentro de los tubos con medio de cultivo o SST.

Las muestras obtenidas de lavajes, raspados o aspiración de la mucosa prepucial, son centrifugadas a 2.000 rpm durante 5 minutos, y el sedimento se utiliza para preparaciones microscópicas en el examen directo y/o siembra en medios de cultivos especiales.

Lavaje prepucial (infusión prepucial-masajeo-recolección del líquido)

Se utiliza una pipeta de inseminación y una solución salina estéril buferada preparada con agua libre de productos químicos, sales, cloruros, etc, pues pueden inmovilizar a los flagelos de las tricomonas. La cantidad de solución a utilizar es de 50 a 100 ml dependiendo del animal. En invierno es conveniente entibiar el líquido de lavaje a 30-35° C. El clínico introduce la pipeta de inseminación con la mano derecha, casi totalmente en la cavidad prepucial y conecta la jeringa cargada con la solución salina o bien introduce la solución por gravedad. Luego obstruye el orificio prepucial externo con la mano izquierda, mientras que con la mano derecha se realizan masajes vigorosos en sentido antero-posterior. Se efectúan aproximadamente 60 masajes en 60 segundos. El líquido es recolectado en un recipiente estéril con la pipeta dentro del mismo, o por gravedad. La muestra así obtenida es rotulada para su correcta identificación (datos de reseña y anamnesis) y refrigerada hasta su procesamiento, que debe realizarse entre las 6 y 8 horas posteriores a la obtención del material, evitando la evaporación y desecación, para poder observar las tricomonas en movimiento en un examen microscópico directo y realizar los cultivos.

Raspado prepucial

Se emplean raspadores de bronce, de resorte, o de plástico

La preparación del sujeto es la misma que para la técnica anterior, pero sin producir el reflejo de micción. Se utiliza un vástago con un mango y un cabezal metálico con surcos gravados o aros en espiral que se enrosca en el vástago, pudiendo ser intercambiado en cada animal a muestrear. La finalidad de los surcos es para retener el material de raspaje. Los cabezales son de punta roma, para no provocar lesiones, y de bronce para facilitar la esterilización a la llama o bien dentro de agua caliente, teniendo la precaución de enfriar el cabezal en solución salina tamponada (SST) entre animal y animal. También pueden utilizarse raspadores de plástico descartable.

Se introduce el vástago hasta el fondo de la cavidad prepucial, imprimiendo movimientos rotatorios antero- posteriores suaves, no menos de 20-30 movimientos, especialmente en el glande, cuello del pene y fondo de prepucio. Se retira el raspador y el cabezal se introduce en un tubo que contenga un medio de transporte, por ejemplo SST, pH. 7,4, solución Ringer Lactato pH. 7,4, caldo de infusión, leche descremada al 10 % p/v, o medio de cultivo. La SST resulta un medio de transporte más seguro que el caldo de infusión

especialmente si el tiempo de transporte supera las 12 horas, pues se comporta como solución buffer y no posee nutrientes que favorezcan el desarrollo microbiano.

La misma técnica de raspaje es utilizada para obtener material para diagnóstico de campylobacteriosis, colocando luego del muestreo el raspador en un tubo con solución formolada al 1%.

Evaluación Microbiológica

La evaluación microbiológica cualitativa y cuantitativa está indicada cuando se hallen células inflamatorias en el semen, es sospecha de prostatitis epididimitis orquitis bacteriana, o como parte del diagnóstico de infertilidad masculina. Se recomienda el cultivo de cada fracción por separado.

Equino: En la porción distal de la uretra, el prepucio y el pene hay flora bacteriana saprofita que produce contaminación en el tracto reproductivo de la hembra durante el apareamiento. Debe realizarse un hisopado del orificio y anillo prepucial, orificio uretral externo, los fondos de saco del prepucio y la superficie peneana. La muestra es transportada en solución fisiológica estéril o medio de transporte. El padrillo debe estar ante una hembra en estro para la erección.

Endoscopia Uretral

Está indicada en individuos que presentan hemospermia o lesiones uretrales o vesicales. Se recomienda utilizar un fibroscopio flexible o endoscopio introducido a través del orificio uretral externo a fin de poder pasar fácilmente el arco isquiático. De no contar con este instrumental deberá realizarse una uretrotomía subisquiática para introducir la tubuladura.

En una u otra técnica el diámetro de la tubuladura no debe exceder los 10 mm para facilitar su pasaje a través de la uretra. Con una longitud de 1 m. de tubuladura se puede llegar hasta la vejiga. Es necesario para esta maniobra que el pene no esté en erección, y realizar una desinfección prequirúrgica de la zona. Las imágenes endoscópicas puede revelar lesiones murales o lumbinales uretrales, tumoraciones, litiasis, cistitis, etc.

Ultrasonografía

Este estudio permite evaluar de forma no invasiva estructuras inaccesibles. Indicada para determinar exactamente el tamaño testicular, identificación de masas intratesticulares,

evaluación de líquidos intraescrotales, conductos escrotales, epidídimo. La utilización de ultrasonografía rectal permite examinar las glándulas genitales accesorias y el abdomen en busca de testículos intrabdominales. Se realiza el estudio preferentemente luego de la toma de muestra seminal, momento en que el macho está dócil.

Radiografía

Se utilizan técnicas de radiografía simple o contrastada. La cistografía simple o contrastada permite diagnosticar lesiones vesicales. La uretrografía contrastada es de utilidad en el diagnóstico de alteraciones uretrales como estenosis luminal, úlceras, masas y fístulas. Hallazgos de este tipo en vejiga y/o uretral pueden manifestarse con hemospermia, por ejemplo.

Análisis Cromosómico

No es una técnica de rutina por su complejidad y alto costo. Estaría recomendada en machos de alto valor económico, donde la etiología de su infertilidad o subfertilidad no puede determinarse por los métodos diagnósticos rutinarios. El estudio del cariotipo permite la detección de cambios numéricos y/o estructurales cromosómicos.

Análisis Hormonales y Enzimáticos

La funcionabilidad testicular se evalúa mediante la concentración de testosterona. La concentración sérica de hormona luteinizante y folículoestimulante permiten valorar las interacciones de las glándulas pituitaria-gónadas

La determinación de la fosfatasa alcalina (FA) seminal es de utilidad para el diagnóstico topográfico de una oligospermia o azoospermia. Esta enzima es producida principalmente por el epidídimo, por lo cual su presencia en el semen indica que el contenido epididimario está presente en el semen. La técnica de valoración es igual que en suero, el valor normal en caninos es de 4000-5000UI/L o mayor. En felinos la FA se produce en epidídimo y testículo.

Existen exámenes metabólicos que evalúan la relación entre los espermatozoides y el líquido seminal. Entre ellos se cita la prueba de la fructuolisis para evaluar el metabolismo celular del espermatozoide. Las vesículas seminales (bovinos) y la próstata (caninos) producen fructuosa, que es metabolizada por los espermatozoide produciendo ácido láctico. Está relacionado con el nivel de testosterona (en toros de baja libido se vio que el mismo era bajo).

Biopsia Testicular

La biopsia testicular permite conocer la actividad del epitelio seminífero y de las células de Leydig en casos de oligospermia, azoospermia y en alteraciones en la espermatogénesis.

La muestra puede obtenerse por punción testicular o por aspiración. Debido a los trastornos posquirúrgicos como granulomas espermáticos, hemorragias intratesticulares que provocarían la alteración definitiva de la espermatogénesis, no son utilizadas. La técnica por escisión del parénquima testicular posee menor riesgo. Debe realizarse siempre luego de la ecografía y como último recurso diagnóstico.

Espermograma

Es la evaluación de la calidad espermática por análisis de sus dos componentes: espermatozoides y líquido seminal mediante la valoración de los aspectos físicos (macroscópicos) del semen: volumen, color y densidad, motilidad de masa macroscópica, pH, cuerpos extraños apariencia y consistencia, como de los aspectos microscópicos (morfología espermática, coloración supravital, recuento de espermatozoides, presencia de otras células como leucocitos o eritrocitos)

Su valor semiológico es evaluar la fertilidad del macho.

Existen varios métodos para la recolección de semen en los animales domésticos, pero la mayoría de ellos han sido rechazados a favor del uso de la vagina artificial. Sin embargo, existen otras alternativas que también se mencionarán a continuación.

Recolección de semen

Recolección vaginal

Es uno de los métodos más antiguos de recolección de semen utilizado en animales. Consiste en la extracción del semen desde el interior de la vagina luego de un servicio natural y utilizando como ayuda espátulas, cucharas, jeringas, pipetas, etc. Es útil sólo como método para evaluar una muestra de semen, pero de ninguna manera sirve en el procesamiento del semen a gran escala para la inseminación artificial. Sólo una pequeña proporción del eyaculado es recuperada y se encuentra mezclada con secreciones

vaginales, que como es sabido, son desfavorables para la supervivencia de los espermatozoides.

Colectores penianos o vaginales

Diversos métodos han sido utilizados, pero siempre con la idea de obtener un eyaculado de tipo fisiológico a través de un coito natural. Los colectores son una especie de guantes o condones de distintos materiales, que no han dado resultado en la recolección de semen bovino, aunque sí ha sido de relativa utilidad en algunas yeguas. La causa del rechazo a esta técnica reside en que la hembra nota un [cuerpo](#) extraño en su vagina por lo que permanece inquieta, y el macho se torna reacio a la penetración.

Esponjas vaginales

Se colocan esponjas en el fondo de la vagina y luego de la cópula son retiradas y comprimidas para extraer el semen absorbido. Esta técnica no ha dado resultados satisfactorios.

Manipulación mecánica

Se basa en la recolección seminal por masaje rectal. Aquellos reproductores que han tenido un adecuado descanso sexual, son dóciles y se manejan con calma, son buenos candidatos para esta técnica. También se recomienda en animales que posean lesiones dolorosas en cuartos posteriores. Sin embargo, posee varias desventajas y quizás no sea práctica en todas las situaciones. Algunas de las desventajas incluyen irritación de la mucosa rectal, falta de protrusión del pene que resulta en muestras contaminadas desde el prepucio, la necesidad de una segunda persona para la colección de la muestra y la dificultad de estimular machos excitados o de mal carácter. Otro inconveniente es el número limitado de animales a los que se puede someter a esta técnica en un [tiempo](#) determinado, dado que el procedimiento es agotador para el personal que realiza el masaje. Además, si no se pudo recolectar el semen dentro de los primeros 2 o 3 minutos es poco probable que el procedimiento sea exitoso.

Masturbación

Consiste en realizar la recogida del semen mediante el masaje del pene del equino o canino, normalmente con éste en estación sobre sus cuatro extremidades. Este tipo de recolección lleva consigo una labor ardua durante el periodo de entrenamiento pero suele ser bien aceptado por los animales y es muy práctico y eficaz una vez que el semental está acostumbrado. Esta técnica es de elección en caninos y en caballos con problemas del aparato locomotor que les impidan o dificulten la monta o con problemas como ataxia o incoordinación ya que permite que la eyaculación se realice en una postura mucho más estable. Presenta también otras muchas ventajas, por ejemplo, la muestra que se obtiene es perfectamente representativa y la contaminación es mínima, se puede realizar además la recogida fraccionada del semen y requiere un equipamiento mínimo y una sola persona como recolector.

Electroeyaculación

Esta técnica permite extraer semen a los animales sin previo acostumbramiento. Esto es de suma importancia para la evaluación de reproductores a campo, donde la colección de semen se puede realizar en la manga en el mismo momento del examen clínico. Está basada en la aplicación rítmica de un estímulo eléctrico por vía transrectal estimulando el sistema nervioso autónomo y somático, que conduce a la obtención de secreciones de las glándulas accesorias y finalmente a la eyaculación.

El uso de la electroeyaculación está indicado en las siguientes situaciones:

- a) eyaculado para diagnóstico (espermiograma, cultivo bacteriológico, reacciones inmunológicas, piospermia, etc.),
- b) inspección clínica del pene por producir protrusión del mismo,
- c) animales indóciles o de baja libido,
- d) animales con algún tipo de impotencia pero fértiles (por ejemplo enfermedades en los miembros o columna que les impidan la monta natural)

Vagina artificial

Este es un método universalmente utilizado en la mayoría de las especies animales domésticas, aunque en el ganado bovino no es de rutina en la mayor parte de los

establecimientos ganaderos sino que es casi exclusivo de los centros de inseminación artificial, ocurriendo lo mismo en los haras equinos. Es el único método indicado para programas de congelación de semen. Mediante esta técnica el macho que eyacula desarrolla totalmente la cadena de reflejos y la mecánica del coito fisiológico, aunque no exista penetración ni eyaculación en la vagina de una hembra. Los machos seleccionados para la recolección de semen mediante el uso de una vagina artificial deben ser mansos, poseer bozal y ser entrenados con mocheta. El animal de monta debe estar sujeto en un brete angosto por los lados, y aquellos que no estén familiarizados con la VA pueden requerir la presencia de una hembra en celo.

Básicamente la vagina artificial es preparada llenando la camisa interna con agua lo suficientemente caliente para resultar en una temperatura final de 42-50 grados centígrados. Se puede agregar aire para incrementar la presión de la vagina. Finalmente ésta es lubricada con gel estéril no espermicida.

Como ya se mencionó, el método de la vagina artificial tiene como principal desventaja de requerir el uso de animales dóciles y entrenados, junto con un súcubo adecuado. Sin embargo, la universalidad del uso de esta técnica responde al hecho de que se obtienen eyaculados muy limpios, con una baja contaminación cuando se realiza correctamente y con un equipamiento base de muy bajo costo, amén de observar toda la cadena de reflejos de excitación y libido sexual.

Extracción de espermatozoides de conducto epididimario

Los espermatozoides de epidídimo pueden obtenerse post mortem o tras una castración, de hecho, el primer potro nacido de semen congelado se obtuvo a partir de espermatozoides de epidídimo. Se sabe que después de la muerte de un semental los espermatozoides del epidídimo permanecen viables durante un tiempo antes de que les afecte la descomposición (24 horas tras castración a temperatura ambiente).

Examen macroscópico del semen

Inmediatamente después de la recolección, cada eyaculado deberá ser sometido a una serie de análisis de rutina, que sean simples y de los mejores disponibles. No existe una sola característica en el semen que de por sí sea capaz de evaluar la fecundidad del macho. Los métodos histológicos y fisicoquímicos entonces, no tienen nada más que un

valor relativo, puesto que en la práctica de la inseminación artificial la fecundidad se valora por la tasa de concepción. Se detallarán los distintos análisis que se deben realizar, para evaluar un eyaculado de las distintas especies animales, pero refiriéndonos en general a los toros.

Mediante esta estimación realizada a simple vista se obtienen datos que permiten evaluar, a grandes rasgos, algunos aspectos cualitativos y cuantitativos del semen.

Volumen

Este parámetro varía en función de: especie, edad, raza, estado fisiológico del individuo, método de recolección, estado nutricional, frecuencia de la recolección, excitación sexual, época del año, peso vivo del animal. El volumen promedio de semen presente en un eyaculado varía en las distintas especies animales, siendo en toros de 5 a 7 ml, dentro de un rango que oscila entre 1-2 ml en jóvenes y hasta 20 ml en individuos adultos de gran porte. Las desviaciones en cuanto a volumen con respecto al rango promedio no se correlaciona, en general, con la fertilidad, subfertilidad o esterilidad del macho, a menos de que exista ausencia completa de eyaculado.

Color y densidad

Normalmente el semen de los animales suele ser de un color blanco cremoso, pero esto está en estrecha relación con la cantidad de espermatozoides presentes en el eyaculado, es decir con la concentración espermática. Existe una alta y positiva correlación entre viscosidad y concentración de espermatozoides.

Motilidad de masa macroscópica

Esta determinación brinda información sobre la concentración espermática. Resultados negativos no son importantes hasta la corroboración microscópica de este hecho. En el eyaculado del carnero se aprecia muy bien al ser un semen de alta concentración.

pH

El pH normal del semen bovino es cercano a la neutralidad, de 6,4 a 6,6; este parámetro no varía mucho en las distintas especies animales. Ante la sospecha de cualquier afección

inflamatoria de uno de los órganos genitales, se verificará con éste método un aumento del pH (tendencia a la alcalinidad).

Cuerpos extraños

La presencia de alguno de éstos, como polvo, tierra, pasto, heces, etc. es indicadora de una mala técnica de extracción de semen.

Examen microscópico del semen

Entre porta y cubre, con el semen puro o diluido.

Morfología espermática

El estudio de la morfología espermática es muy importante en la valoración de la fertilidad de los animales, a los fines de establecer porcentajes de espermatozoides normales y poder clasificar las anormalidades. En general para decir que la morfología es satisfactoria debería haber por lo menos un 70% de espermatozoides normales. No deberían verse más de un 20% con anormalidades nucleares ni más de un 25% con defectos del acrosoma o cola.

Recuento de espermatozoides

Para realizar de forma fácil y rápida el recuento de espermatozoides se utilizará el método con el hemocitómetro (cámara cuenta glóbulos o cámara de Neubauer) o con cámara de Thoma. La concentración se expresa en espermatozoides/ml³.

Coloración Supravital

La coloración con eosina 5%-nigrosina 10% es el método más comúnmente utilizado para determinar la relación vivos/muertos en un eyaculado. Cuando el semen se ha manejado correctamente y la tinción es llevada a cabo en forma apropiada, el porcentaje de espermatozoides vivos está altamente correlacionado con la motilidad progresiva individual. Los espermatozoides sin teñir (blancos) se consideran vivos y los teñidos (rosa) total o parcialmente se consideran muertos. Esto es así porque la Eosina penetra la membrana de las células dañadas tiñiendo las lesiones y por ende a los espermatozoides no viables; en cambio, células en perfecto estado repelen a la eosina, por lo que aparecen sin teñir. Se

cuentan 100 células: con un 70% de vivos es un semen de buena a muy buena calidad, menor a 50% es de baja calidad. Es importante no esperar más de 30 segundos en la acción del colorante, porque se corre el riesgo de que los espermatozoides vivos comiencen a colorearse. La nigrosina actúa como colorante de contraste, ya que brinda un fondo oscuro.

Anormalidades espermáticas

Tradicionalmente se ha clasificado a las anomalías en la morfología de los espermatozoides como primaria y secundaria. Los defectos primarios consideran a aquellos que se originan dentro del testículo durante la espermatogénesis, y los secundarios son los que ocurren dentro del epidídimo.

El semen de buena funcionalidad tiene muy buena motilidad. Hay motilidad en masa y también individual. El movimiento en masa depende de tres factores: concentración, porcentaje de células con movimiento progresivo y velocidad de movimiento de los espermatozoides. Cuando uno de estos parámetros se encuentra disminuido, las ondas rápidas en remolinos esperadas son severamente deprimidas o eliminadas. Generalmente se espera el movimiento de onda cuando la muestra de semen posee una buena concentración. Si el movimiento de onda está presente, no es necesario analizar la motilidad posteriormente. En cambio, si está ausente, se deberá hacer el examen de motilidad progresiva individual. Cuando las muestras estén diluidas sólo se podrá evaluar la motilidad individual. Primero se pierde la fertilidad y segundo la motilidad.

Bibliografía

1. Radostitis, OM.; Mayhew, IGJ.; Houston, DM. 2002. Examen y Diagnóstico Clínico en Veterinaria. cap. 22. Elsevier
3. Nelson, RW.; Couto, CG. 2000. Medicina Interna de Animales Pequeños. 2° ed. Intermédica
4. Kastelic, JP.; Cook, RB.; Coulter. 2000. Termoregulación Escrotal/Testicular en Toros. En Topics in Bull Fertility. Chenoweth PJ (Ed.) International Veterinary Information Service, Ithaca NY (www.ivis.org, last updated: 21-Jun-2000). Agriculture and Agri-Food Canada, Lethbridge Research Center, Lethbridge Alberta, Canada
6. Prieto Montaña, F. 1999. Exploración Clínica Veterinaria, cap. 33. Universidad de León
7. Rosenberger, RG. 1999. Exploración Clínica del Ganado Bovino. 3° ed. Hemisferio Sur
8. Colahan, PT.; Mayhew, IGJ.; Merritt, AM., Moore, JN. 1998. Medicina y Cirugía Equina. 4° ed. Intermédica
9. Comisión Veterinaria de la Asociación Argentina de Brangus. 1998. Circunferencia escrotal. Revista Veterinaria Argentina. Vol. XV:141, pag. 45
10. Speirs, VC. 1997. Clínica Examination of Horses. Saunders
11. Sisson y Grosman. 2002. Anatomía de los animales domésticos. Tomo I, II. 5° ed. Elsevier,
20. Radostis O.; Gay C.; Blood D. 1999. Medicina veterinaria-tratado de las enfermedades del ganado bovino, ovino, porcino, caprino y equino. 9° ed. Interamericana

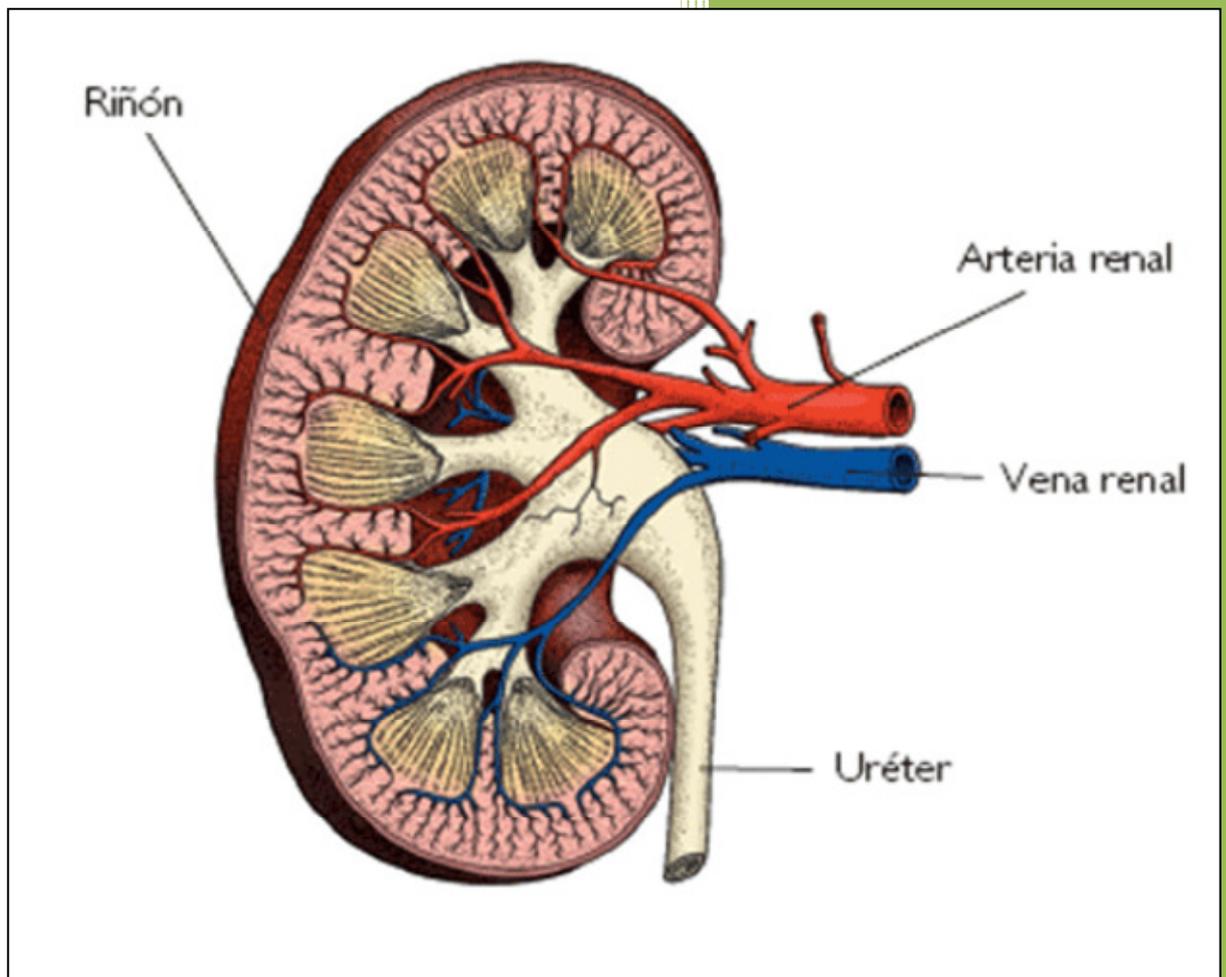


Facultad de Ciencias
VETERINARIAS
Universidad de Buenos Aires



2014

Semiología del Aparato Urinario



SEMIOLOGIA DEL APARATO URINARIO.

Recordatorio Fisiológico

Ateniendo a una finalidad didáctica se debe encarar la exploración del aparato urinario tomando en consideración dos sectores de actividad.

- A) Riñón y pelvis renal.
- B) Vías de excreción: Uréteres, vejiga y uretra.

Riñón Y Pelvis Renal

Desde el punto de vista funcional cabe destacar que el riñón no limita su actividad a la sola eliminación de aquellos elementos que resultan del catabolismo proteico, su acción se extiende mucho más allá de la simple función depuradora, es así que intervienen en el mantenimiento del equilibrio hidro-salino y ácido básico del organismo; en suma en todos aquellos procesos tendientes a mantener lo que el fisiólogo Claude Bernard ha definido como “homeostasis”.

Aún así no se encuentra totalmente agotada a la función renal por cuando corresponde a la víscera una marcada función secretora e incretora: Síntesis del ácido hipúrico en los carnívoros, síntesis de amonio a expensas de la Glutamina, increción de sustancias de marcado efecto-vasopresor (renina) y anti-aménico (Eritropoyetina).

De lo expuesto y ateniéndose a la patología renal podrá afirmarse sin temor a errar que difícilmente existirán sectores del organismo que dejen de acusar en forma mediata o inmediata el impacto del órgano afectado.

En consecuencia toda semiología orientada a la exploración de dicho órgano pecará de incompleta si no se atiende al examen del resto del organismo en su conjunto.

De acuerdo a lo expresado la semiología renal implicará el reconocimiento de:

- a) Una signología visceral o renal propiamente dicha.
- b) Una signología urinaria
- c) Una signología humoral

d) Una signología cardio-vascular.

e) Una signología ocular.

Todas estas signologías adecuadamente fundamentadas en la reseña, una exhaustiva anamnesis y detectadas en base a los métodos explorativos que aporta la clásica semiología física y humoral constituirán la etapa sintética del diagnóstico que adecuadamente analizada (etapa analítica) permitirán al clínico incursionar en los estadios más evolucionados del diagnóstico.

a) Diagnóstico anatómico.

b) Diagnóstico nosológico.

c) Diagnóstico etiológico.

d) Diagnóstico clínico.

Aún así no se encuentran totalmente agotados los medios de exploración de lo que dispone el clínico en patología renal: merecen aquí especial mención todas aquellas pruebas tendientes a demostrar la capacidad funcional global o parcial del órgano en causa: pruebas de retención de colorantes, pruebas de depuración plasmática, aclaramiento o “clearance” y todos aquellos métodos especiales de diagnóstico como punción, biopsia; radioscopia y radiografía simple o combinada con la introducción parenteral de radiopacos de eliminación selectiva renal (pielografía descendente), si bien estas últimas están limitadas a las pequeñas especies, pero de real valor.

Recordatorio Anatómico.

A) Forma y tamaño:

La forma común se ha comparado clásicamente a la de un poroto o haba.

De superficie lisa, más redondeados en el gato que en el perro, el tamaño es variable de acuerdo a la talla del animal.

Hace excepción a lo expresado el riñón derecho de los equinos (con forma de corazón de baraja) y ambos riñones bovinos; cuya forma de elipsoide comprimida, presenta además

como característica esencial en esta última especie, la de estar su superficie dividida por surcos que delimita numerosos lóbulos.

La simetría anatómica de los riñones no es perfecta en forma ni en situación. Respecto a esto último debe destacarse que estando ambos riñones ubicados extra-peritonealmente en correspondencia con la porción craneal de la bóveda lumbar, de lateral a la columna vertebral e inmediatamente por debajo de la porción caudo-dorsal del diafragma y músculo-psoas, en todas las especies uno de los dos, el derecho, se haya desplazado más hacia craneal que su

homólogo izquierdo.

Como carácter general en todas las especies; los riñones presentan además de sus cápsulas fibrosas unas cápsulas de tejido adiposo peri-renal que conjuntamente con los vasos hiliares, peritoneo parietal y presión intra-abdominal condicionan los factores necesarios para mantener las vísceras en su sede anatómico – fisiológica.

B) Ubicación anatómica:

Casi simétricos, con leve desplazamiento hacia craneal del derecho y extendiéndose ambos desde la 12^o - 13^o costilla hacia caudal.

Ambos riñones se hallan casi totalmente envueltos en el peritoneo parietal, carácter que le confiere relativa movilidad, especialmente en el gato.

C) Inervación renal:

El conocimiento de lo expuesto tiene real importancia a los efectos de valorar el dolor renal que como veremos posteriormente; dada la conexión simpática con las fibras sensitivas de intervención somática se suele reflejar por hipertonia y defensa muscular: dorso- lumbar y abdominal (dolor proyectado de Mackensie).

La inervación renal está dada por las dos porciones del sistema autónomo, simpático y parasimpático que penetran en la profundidad de la víscera acompañando a los vasos. Debe destacarse que la inervación sensitiva queda sólo en la periferia del órgano cápsula y pelvis renales. Lo dicho justifica la razón por la cual intensos procesos destructivos de la víscera (parénquima) provocados por procesos patológicos diversos como cáncer,

tuberculosis renal, etc.; no provocan dolor hasta tanto la cápsula o pelvis renal sean afectadas. Dicha inervación simpática procede de las raíces nerviosas provenientes del 5º par dorsal al 1º par lumbar. A través de los mismos discurren los estímulos provocadores de reflejos viscerales motores y sensitivos.

Examen Clínico

1. Reseña.

- A) especie
- B) raza
- C) sexo
- D) edad
- E) utilización
- F) peso
- G) capa y señales (identificación)

Dentro de todos estos datos recogidos en la reseña algunos como la especie o la raza ya nos orientan hacia determinadas presentaciones patológicas que se dan solamente en alguna de ellas, por ejemplo la variación de las características macroscópicas de la orina de los equinos respecto de otros herbívoros por la alta presencia de carbonatos en alta concentración lo que sumado a la producción de moco de las células de la pelvis renal otorga a la orina de estos animales un aspecto turbio y filante normal.

Por citar otro ejemplo, es muchísimo más frecuente la obstrucción uretral en los machos que en las hembras debido a la mayor longitud y menor distensibilidad de la uretra peniana.

2: Anamnesis.

Dentro de los datos obtenidos en el interrogatorio podemos encontrar la presentación de:

A) Poliuria y polidipsia.

Es una eventualidad muy generalmente advertida por los propietarios, y transmitida al clínico. Deberá tomarse siempre en consideración, por cuanto sea interpretado como un signo que; si bien no es exclusivo; acompaña frecuentemente a ciertas nefropatías (Nefroesclerosis) en fases de compensación o descompensación. La misma se caracteriza por un marcado incremento de la emisión diaria de orina. El clínico deberá ser en todos los casos cauto en su interpretación. La poliuria podrá ser fisiológica o patológica; en el primer caso; como es de suponer; sólo será circunstancial y transitoria; en el segundo continua o persistente. Fisiopatológicamente puede tener su origen en:

- a) Insuficiente absorción tubular de agua.
- b) Insuficiente reabsorción de solutos filtrados por los glomérulos.
- c) Combinación de ambos procesos.

En síntesis la poliuria nefropática deriva generalmente de una deficiencia de los túbulos para reabsorber el filtrado glomerular, por disminución cuantitativa de las nefronas funcionantes o bien de un trastorno netamente funcional de origen tubular (glucosuria renal). Por lo general la poliuria engendra polidipsia consiguiente; signo este precozmente advertido por el propietario.

B) Poliaquiuria:

Signo frecuentemente recogido por anamnesis y caracterizado por micciones frecuentes y de pequeño volumen; se trata de una condición verificable en las pielitis y pielonefritis (bóvidos) pero no exclusivo de las mismas. Por cuanto podrá observarse también en afecciones que asientan en otros sectores el tracto urinario como cistitis, uretritis, etc.

C) Anuria:

Consiste en la escasa emisión urinaria en las 24 horas. Por lo general la diuresis queda reducida a un 4- 5% del volumen urinario medio de la especie. (Generalmente turbia o

sanguinolenta). La anuria; al igual que la poliuria podrá ser un signo inherente a determinadas nefropatías. (Síndrome del nefrón distal pero no exclusivo de las mismas), Fisiopatológicamente la anuria puede ser secretora o excretora.

La Anuria secretora o anuria propiamente dicha, puede ser renal o pre-renal. La anuria secretora renal obedece a la anulación funcional o destructiva de las nefronas. En la anuria secretora prerenal, el riñón conserva su capacidad funcional pero no puede cumplirla por falta de aporte sanguíneo a una presión adecuada. Ej. Hipotensiones, extremas deshidrataciones, intensas insuficiencias cardíacas, etc.

La Anuria Excretora o Iscuria; como también se la denomina, obedecen a causas post-renales que impiden la normal evacuación de la orina. Ej. : obstrucción de la pelvis renal, uréteres o uretra; de origen tumoral o litiásico. Ante la evidencia de una Anuria deberá en todos los casos descartarse “la falsa anuria” por incapacidad de evacuación vesical; generalmente de origen mecánico. Ej. Litiasis Uretral, hipertrofia postática, litiasis uretral en los bóvidos machos. Tal evento podrá descartarse como se verá luego por palpación rectal en los grandes animales y por palpación externa bimanual en los pequeños animales. (signo a encontrar vejiga llena)-

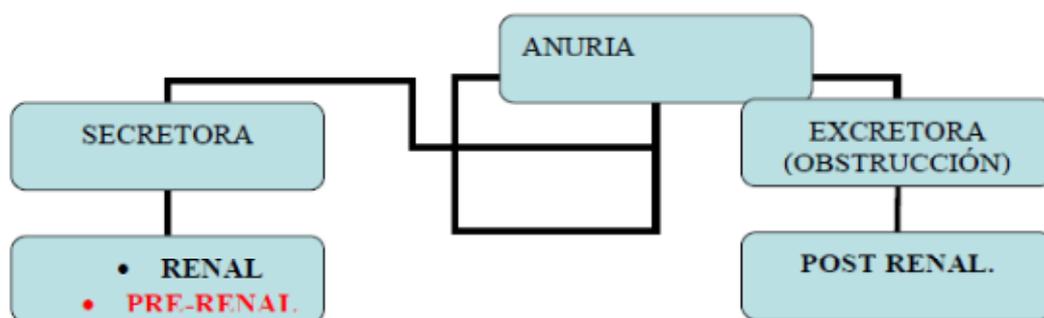


Figura nº 1

D) Hematurias

La hematuria renal tiene como característica esencial la de ser total, es decir; se verifica durante todo el curso de la micción; sin ser lógicamente este signo de un carácter estricto.

Las hematurias vesicales; por el contrario, en referencia a la micción suelen ser terminales, así como las uretrales son iniciales.

- a) La hemorragia renal, es casi siempre, de origen glomerular, por tal razón es una eventualidad que acompañe siempre a las neuropatías glomerulares agudas o glomerulonefritis; muy rara en los animales.
- b) La Congestión activa de origen tóxico, mercurial, bismútica arsenical, como así también la provocada por la ingestión accidental o intencional de cebos tóxicos a base de Dicumarol, Talio, pueden originar hematurias macro o microscópicas.
- c) Toda hematuria posterior a un traumatismo debe hacer sospechar la ruptura del riñón.
- d) El infarto del riñón por trombosis o embolia evoluciona, por lo general, con hematurias macroscópicas pudiendo ser también microscópicas.
- e) Pueden originar también hematurias macroscópicas las nefrolitiasis y los tumores.
- f) Se observa hematuria en todos los estados hemorragíparos o purpúricos de origen tóxico.
- g) La hematuria macroscópica y aún microscópica es un evento frecuente en la Diotophinosis renal de los caninos.

Exploración Renal:

En la exploración renal del riñón y pelvis renal debemos tomar consideración:

- a) Una semiología física representada por los métodos clásicos de exploración, inspección; palpación.
- b) Una semiología humoral tendiente a determinar las modificaciones provocadas por la alteración de la víscera, orgánica o funcionalmente afectada; medio interno y orina.

- c) Pruebas funcionales: Índice de depuración, aclaramiento o “Clearance”.
- d) Métodos complementarios: Radioscopia, radiografía, pielografía, etc.

1- Examen Objetivo General (EOG)

- Inspección general del sujeto – fascies
- actitudes
- sensorio
- conformación
- estado nutricional
- estado de la piel y faneras

Su verificación se fundamenta esencialmente en la inspección de los ítems antes citados. Al respecto, no debe dejarse de mencionar la frecuente presentación de actitudes antiálgicas caracterizadas por una falsa xifosis, como así también una cierta dificultad en los movimientos de extensión y flexión de la columna lumbar en la deambulación, verificable con suma frecuencia en los procesos nefropáticos agudos y sub-agudos en los caninos como así también en las pielonefritis bacterica de los bovinos. Dicha actitud antiálgica debe interpretarse como la manifestación objetiva de dolor que se hace extensiva, también en mayor o menor grado a la musculatura abdominal, que como se verá posteriormente, se manifiesta en forma evidente por hipertonia muscular a la palpación. (Defensa Muscular).

La génesis de dicho dolor, tal como se ha expresado en el recordatorio anatómico precedentemente expuesto. tiene su explicación si se considera la correlación existente a nivel metamérico de las vías simpáticas de la sensibilidad visceral con las vías de la sensibilidad superficial o somática que hacen que el dolor visceral se refleje en zonas alejadas de la proyección anatómica de la víscera, dolor referido o proyectado de Mackenzie.

Con referencia a la nefropatía de evolución crónica compensada o descompensada no debe dejarse mencionar la frecuente aparición de lesiones en la piel que revisten la forma de dermatosis excematosas o localización dorso-lumbar, seca, descamativas y rebeldes a todo tratamiento si no se atiende a su real etiología. (Dermatosis Eczematosa Urémica).

Debe citarse también como componente del cuadro sintomático en las nefropatías descompensadas terminales la aparición de signos gastroentéricos: diarreas, vómitos, melena (gastroenteritis amoniaca urémica) como así también la estomatitis ulcerosa del mismo origen.

Así mismo deben ser evaluados todos los parámetros del EOG como temperatura , la cual se encuentra normalmente disminuida (Hipotermia) salvo en los procesos de tipo infeccioso, linfonodulos, frecuencia pulso arterial, frecuencia respiratoria, mucosas aparentes, etc.

2- Examen Objetivo Particular (EOP)

· Signología visceral o renal propiamente dicha:

1- Inspección.

La inspección presta poca ayuda en el examen de la víscera afectada en correspondencia a su zona de proyección eventualmente. Y como caso de excepción podrá verificarse en correlación con dicha zona deformaciones provocadas por hidro, pio o piel o paranefritis, en especial en los bóvidos.

2- Palpación y palpación- presión.

Es el procedimiento más fructífero por los datos que aporta en la exploración física del riñón.

Semiotecnia:

Pequeños Animales.

Este método exploratorio nos permitirá aprender modificaciones de posición de la víscera (distopías), sensibilidad, volumen y forma, superficie y consistencia.

En todos los casos se aplicará el método bimanual con el sujeto en estación o en decúbito lateral. Lo expuesto es valedero para los caninos, por cuando los felinos (gato) se efectuará la maniobra con el sujeto en estación, aplicando el método bi y/o mono manual. En todos los casos es condición primordial; a los efectos de una eficiente maniobra exploratoria la obtención de una adecuada relajación muscular. A dichos fines; la misma se iniciará siempre por una palpación superficial, para ganar luego en profundidad en periodo posterior. (Palpación profunda o visceral)

La palpación se hará siempre con la yema de los dedos y no con la punta de los mismos, esto indica una correcta aplicación de las manos que deberá ser paralela a la superficie del cuerpo.

Con las maniobras citadas se pueden determinar variaciones de forma, tamaño, situación, estado de la superficie, consistencia, sensibilidad y movilización. En términos generales en el perro la palpación se torna más fácil en lo que respecta al riñón izquierdo; en animales en mediano estado de gordura casi no se palpan. En el gato; por el contrario; ambos riñones se palpan sin dificultad por ser la pared menos tensa y los riñones flotantes.

Verificación de Volumen y forma.

Las variaciones de forma obedecen a tumores sólidos o líquidos, perdiendo el riñón su forma característica al alcanzar gran tamaño. Las modificaciones de volumen pueden tener su origen en tumores con asiento renal que; como se ha dicho en determinados períodos

de su etapa evolutiva; pueden deformar al órgano. Las hidronefrosis unilaterales pueden originar incremento de peso y tamaño (nefromegalia), pudiéndose encontraren consecuencia del riñón en plena zona mesogástrica e incluso provocando modificaciones de volumen y forma del abdomen en su conjunto. Debe considerarse también la disminución del tamaño originada por retracción esclerosa del órgano (nefroesclerosis). Por último no debe olvidarse que el aumento unilateral del tamaño del riñón sano puede tener su origen en una función vicariante o compensadora.

Variación de Situación:

Se refiere a variaciones de ubicación de la posición anatómica de la víscera, eventualidad en el riñón izquierdo de los caninos que puede ubicarse en plena zona mesogástrica. Lo expuesto alcanza su máxima expresión en el gato donde la existencia de un verdadero meso admite grandes variaciones fisiológicas, de posición y ubicación; en consecuencia el clínico evitará la confusión con bolos fecales, fetos, hiperplasia tuberculosa de los ganglios mesentéricos y tumores de la cavidad abdominal entre otros.

Variaciones de la Superficie:

En condiciones fisiológicas el riñón de los perros presentan la superficie lisa, patológicamente la hidronefrosis y quistes renales pueden conferir carácter lobular a la superficie; los carcinomas le otorgan un carácter irregular, nodular y firme.

Variaciones de la Consistencia.

Fisiológicamente la consistencia del riñón es firme y elástica. Los tumores le otorgan un carácter duro a la palpación: la hidronefrosis, por el contrario confiere una consistencia blanda y a veces fluctuante.

En determinados procesos puede verificarse en concomitancia a una disminución del tamaño de la víscera, un incremento marcado y difuso de su consistencia.

Variaciones de la Sensibilidad.

Normalmente el riñón presenta moderada sensibilidad a la palpación.

Recuérdese que el parénquima renal carece de inervación sensitiva; sólo presente en cápsula y pelvis renal. Lo expuesto explica la razón por lo cual el dolor renal puede faltar en procesos destructivos del parénquima que solo se harán ostensibles al verse comprometida la pelvis y la cápsula por irritación (inflamación) o distensión. En consecuencia; todos aquellos procesos que distiendan rápidamente la cápsula, la inflaman o la destruyan evolucionarán con evidente manifiesto incremento de la sensibilidad a la palpación: perinefritis, hemorragias perirrenales por traumatismo, pielonefritis agudas, infartos y neoplasias. Los cálculos renales (nefrolitiasis) por acción traumatizante mecánica y distensión evolucionan con evidente dolor espontáneo o bien provocado a la palpación. Eventualmente en la nefrolitiasis podrá percibirse a la palpación crepitación (crepitación en cáscara de nuez).

El clínico deberá ser cauto en la interpretación del dolor renal y esto es también valedero para las grandes especies, por cuanto la híperalgésia a la palpación y palpación- presión no es signo privativo de las nefropatías. En efecto se verificará híperalgésia en la zona renal en los procesos osteoalgicos de la columna dorso-lumbar, miositis dorso-lumbares y aún en procesos de la cavidad abdominal y urogenital (útero).

Lo expuesto tiene su explicación y aquí nuevamente insistimos en la correlación existente entre las vías de la sensibilidad profunda o visceral con las de la sensibilidad superficial, en la metámera correspondiente.

Los datos aportados por el examen clínico en su conjunto permitirán al clínico el diagnóstico diferencial.



Foto 1: palpacion renal bimanual en estación.



Foto 2: palpación renal bimanual en decúbito lateral



Foto 3: palpación presión renal bimanual en busca de sensibilidad

Grandes Animales.

La palpación externa en las grandes especies no aporta mayormente datos en la exploración renal, a lo sumo podrá verificarse en determinados casos ligera hiperalgésia a la palpación presión sobre la zona de proyección de la víscera expresada en (objetivamente) por movimientos de defensa del sujeto.

De lo expuesto, la palpación interna o braceo rectal adquiere especial supremacía y aplicación en las grandes especies.

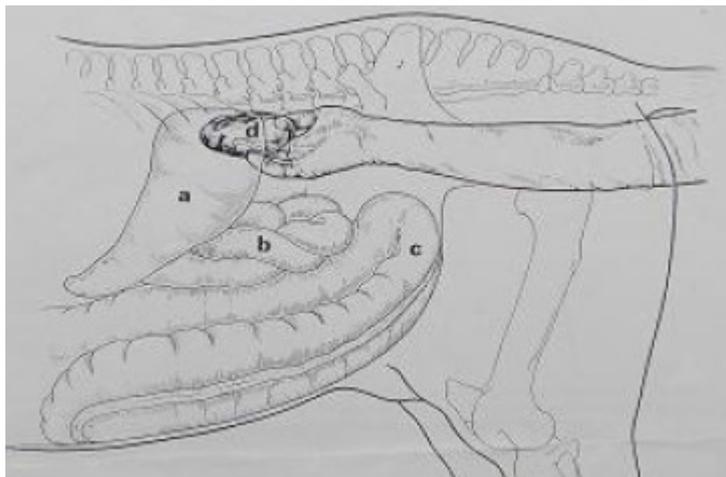


Figura 2 braceo rectal en equino

Signología urinaria:

Ya ha sido tratada ampliamente en el apartado correspondiente a anamnesis.

Signología Cardiovascular:

En la insuficiencia renal crónica y en especial en todas aquellas formas que evolucionan con nefroesclerosis, se verifica un hostigamiento del ventrículo izquierdo en el que, quizás, influye también la hipertensión concomitante existente por el mecanismo renina-hipertensina no del todo demostrado en las especies domésticas.

La consecuencia lógica será la hipertrofia de la cámara ventricular izquierda que luego se hará extensiva a la derecha con el cuadro de insuficiencia cardíaca-congestiva.

Al examinar al paciente por los métodos físicos habituales se verificarán un aumento del área precordial a la percusión, pulso duro, y amplio a la palpación y ya en estados de agotamiento, disnea relativa de esfuerzo que luego seguirá absolutamente con todo el cortejo signológico que acompaña a la insuficiencia cardíaca global, incluyendo la respiración periódica de Cheyne – Stokes.

Por último, cabe destacar en los estadios iniciales y como consecuencia del hostigamiento citado a que es sometido el ventrículo izquierdo (y concomitante hipertensión arterial) un esfuerzo del segundo tono valvular en foco aórtico.

Signología ocular:

Los vasos episclerales profundos son comúnmente visualizados en los pacientes con cuadros de insuficiencia renal, los cuales no desaparecen después de la aplicación de un vaso constrictor local (colirios con epinefrina).

Corresponde aquí citar el examen oftalmológico, de existencia en las pequeñas especies (perro) de la retinopatía albuminúrica o renal, caracterizada edema de papila, vasoconstricción arteriolar sin modificación del calibre venoso; hemorragias por extravasación y manchas de aspecto blanquecino calcáreas.

Signología humoral

Todos los contenidos de este apartado corresponden a los contenidos de otra materia del plan de estudios que serán desarrollados posteriormente.

Comprende todas aquellas alteraciones de los humores (medio interno y orina) provocada por la insuficiencia del órgano.

3-Métodos Complementario De Diagnóstico.

Radiología:

De gran utilidad en las pequeñas especies, se pueden hacer en forma directa o simple que se complementará mediante el uso de radiopacos-iodados por vía endovenosa de eliminación selectiva por riñón; lo que permitirá no sólo la visualización del entorno renal sino también cálices y pelvis renal (Pielografías descendentes)

Permitirá determinar variaciones de forma, situación y volumen del riñón, como así también la eventual existencia de cálculos (nefrolitiasis). En determinados casos la sombra renal puede evidenciarse con una capacidad a los rayos mucho más intensa que la normal. Tal hecho debe ser tomado en consideración por el clínico por cuanto puede ser provocado por

la impregnación calcárea del riñón en determinados procesos patológicos del metabolismo fosfo-cálcico (nefrocalcinosis). A los efectos de una adecuada visualización del riñón evitando la superposición de imágenes con intestino y su contenido; que podría inducir a error diagnóstico.

Las radiografías a obtener deben ser por lo menos dos: Frente y Perfil. Previa a la obtención de dichas radiografías queda sobreentendido la ineludible necesidad de enema evacuante previo a los efectos de una perfecta vacuidad del intestino, en lo que respecta a contenido y gases, causa de opacidades y superposición de imágenes que dificultan en grado extremo la adecuada imagen radiográfica. Mediante este método es posible verificar la mayoría de los cálculos alojados en pelvis renal- pero no todos, debiéndose esto a su diversa composición química. Así en orden decreciente los cálculos más opacos a los rayos son aquellos constituidos por sales cálcicas como carbonato, oxalato y fosfato de calcio, siguen luego los uratos mucho menos opacos y por último los de ácido úrico y cistina; que por su naturaleza escapan a la visualización radioscópica y radiográfica simple; en tales casos la radiografía combinada con radiopacos resulta ineludible a los efectos de su verificación y adecuado contraste.

Radiografía Con Radiopacos – Pielografía Descendente

Si bien este método es selectivo para la visualización y adecuado relleno de las vías de excreción (pelvis renal – uréteres) tiene también su indicación precisa en la más adecuada visualización de la imagen renal. A dichos fines en la clínica de pequeños animales el método utilizado es el descendente, basado en la inoculación parenteral endovenosa de radiopacos de eliminación renal. Dicha eliminación es precoz iniciándose a los pocos minutos y se mantiene en un lapso aproximado de 3 a 4 horas.

La pielografía descendente además de determinar la ubicación renal permitirá verificar las modificaciones de forma y volumen de probable naturaleza tumoral o hidronefrótica.

Éste es el único método complementario por imágenes que permite evaluar la funcionalidad renal.

Neumo-Peritoneo

Consiste en la insuflación intraperitoneal de aire estéril ó CO₂ en la cavidad peritoneal en volumen adecuado hasta la desaparición de la matidez hepática. Mediante este método se determina la separación de las vísceras, con lo cual es posible obtener sombra radiográfica renal mucho más nítida y perfectamente delimitada de los órganos adyacentes, hígado y bazo. El método expuesto resulta de indudable valor en las pequeñas especies (caninos) si bien hoy en

día no es tan utilizado.

Ecografía:

Éste método de amplia difusión en la actualidad, de fácil acceso y costo relativamente accesible permite la inspección interna indirecta de los riñones, vejiga y explora los uréteres que solo son visibles ecográficamente en estado patológico (ejemplo megaureteres).

Cabe destacar que la ecografía no permite evaluar la funcionalidad de los riñones, pero si evidencia alteraciones estructurales visualizando corteza, medula, pelvis, limite corticomedular.



Foto 4: Ecografía renal, corte longitudinal.

Examen Semiológico de las Vías De Excreción

Exploración de los Uréteres:

Pequeños Animales:

El único medio de exploración disponible es el radiográfico y radioscópico mediante el uso combinado con radioopacos, como ya se ha expresado, precedentemente en la exploración radiográfica del riñón y pelvis renal, (urograma excretor). En tales condiciones el uréter normal no es visible en una placa simple, su visualización por el contrario, con aumento del diámetro y trayecto sinuoso debe ser considerado como signo unívoco del daño anatómico u obstrucción.

Grandes Animales:

En éstas especies solamente se puede explorarlos por braceo rectal siendo hallables solamente en estados patológicos que modifiquen su diámetro y consistencia.

Exploración de la Vejiga.

Datos anamnésticos a considerar:

- Polaquiuria:

Es un signo frecuente recogido y como ya se ha expresado, en la exploración renal se caracteriza por micciones frecuentes y de pequeño volumen, tratase de una alteración verificable en cistopatías de naturaleza flogística, mecánica o infecciosa y que trasunta un estado irritativo del órgano (cistitis, litiasis vesical).

Debe destacarse que esta eventualidad no es patrimonio exclusivo de procesos patológicos de fondo vesical por cuanto también se los puede observar en la uretritis, pielitis y

pielonefritis. El examen metódico y completo del órgano permitirá al clínico formular el diagnóstico diferencial.

-Tenesmo vesical

Se trata de una alteración generalmente asociada a la anterior y verificable también por inspección directa y que se caracteriza por contracciones espasmódicas, a veces dolorosas de la vejiga, con expulsión nula o muy escasa de orina modificada en sus caracteres (piuria, hematuria). A diferencia que el signo anterior, éste debe ser interpretado como signo unívoco de proceso irritativo a localización vesical. (Cistitis, cálculos).

- Disuria:

Signo que al igual que los anteriores puede ser verificado por anamnesis e inspección directa.

Caracterizado clínicamente por dificultad en la micción, que puede tener origen en anomalías vesicales o anexos, paresia vesical, obstrucción prostática en perros de edad, adenoma, adenocarcinoma, hipertrofia prostática simple, etc. Como puede deducirse, la disuria puede tener un origen vesical o extra-vesical. Así es un evento verificable con suma frecuencia en la litiasis uretral del perro macho.

- Enuresis o incontinencia urinaria:

Tratase de un signo caracterizado como se expresa en el epígrafe por la pérdida pasiva de orina en forma continua o intermitente. La orina se emite a gotas o bien a veces a chorros como consecuencia de movimientos que aumentan la presión de pie o el decúbito o simplemente durante la marcha. La verificación de este signo implica siempre una incapacidad del esfínter vesical interno o parálisis vesical (emisión de orina por rebasamiento)

- Hematurias:

Ya han sido tratadas en el epígrafe correspondiente a anamnesis renal. Lo mismo que la retención urinaria, falsa anuria o Iscuria como también se la denomina.

Respecto a esta última cabe destacar como diagnóstico diferencial frente a la anuria verdadera o renal la existencia siempre de repleción vesical destacable en los pequeños animales por palpación externa y en los mayores por braceo rectal. Su etiología obedece, por lo general, a incapacidad dinámica de la vejiga ya sea paralítica del (fundus) y/o

espásticas del esfínter vesical interno, como así también dentro de orden intra o extrapelviana (litiasis en caninos y bóvidos, hipertrofia o adenoma prostático en perros).

Exploración Física De La Vejiga:

Perro Y Gato

Inspección:

Fuera de la signología ya indicada en la anamnesis, pocos datos puede aportar este método de exploración física particular. A lo sumo, y esto en grandes repleciones vesicales por retención, podrán verificarse en la zona prepúbica y en relación con la sede anatómica de la víscera modificaciones de volumen que puede revestir la forma de cúpula y extenderse incluso hasta la región umbilical (vejiga pletórica).

Palpación:

Se aplica el método bimanual directo.

Semiotecnia:

Ubicado el sujeto en la mesa de exploración con la cabeza dirigida hacia el hombro derecho del explorador y en posición de estación, se lleva la mano derecha por debajo del vientre del sujeto a explorar para aplicarla de plano y con los dedos dirigidos hacia la entera de la pelvis sobre la región inguinal homónima al mismo tiempo que la mano izquierda, se aplica en idéntica forma en la región inguinal izquierda. Se efectúan maniobras de palpación. Presión con ligera propulsión de ambas manos (palpación bimanual combinada para la exploración del hipogastrio). La maniobra indicada permitirá determinar modificaciones de sensibilidad, consistencia, estado de repleción y caracteres del contenido y continente vesical. Respecto al contenido, debe prestarse especial atención a modificaciones localizadas de consistencia, como así también a la eventual sensación de crepitación en cáscara de nuez. Índice unívoco; este último de litiasis múltiple.

Las deformaciones de pared o continente podrán ser difusas e incrementadas en consistencia (cistitis crónica hiperplásica) o bien localizadas únicas o múltiples de

consistencia elástica perfectamente diferenciable por esta última característica de la litiasis vesical (pólipos, carcinomas, fibromas)



Fotos 5-6-7 Palpación bimanual

Como variantes del método palpatorio expresado, merece mención la maniobra siguiente especialmente indicada para detectar sensibilidad, contenido y esencialmente el signo de crepitación típico de la litiasis múltiple. Se ubica el sujeto a explorar con su parte caudal dirigida hacia el explorador, se aplican ambos pulgares, el derecho sobre la región coxal derecha, y el izquierdo sobre la zona contralateral, como puntos de apoyo los dedos índices: El dedo medio y anular avanzan hacia medial (palpación-presión) en dirección a la ubicación anatómica de la vejiga. Mediante dicha maniobra la vejiga urinaria podrá ser palpada entre los extremos de los dedos indicados, a los efectos de verificar la signología ya indicada.

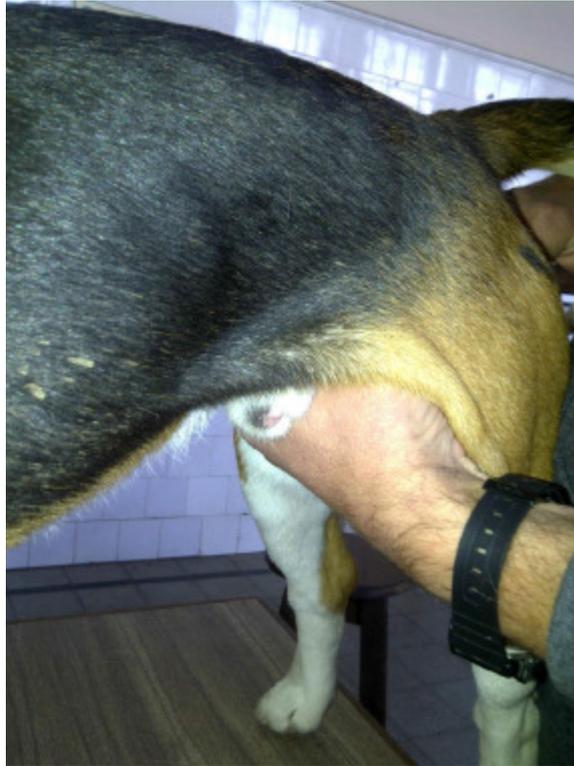


Foto 8 Palpación bimanual combinada con tacto rectal

Sucusión y Fluctuación:

(Onda líquida) puede determinarse en casos de repleción vesicales medias como complemento de la maniobra expresada.

Percusión:

Tiene aplicación en la exploración de las repleciones vesicales de cierta cuantía que permitirá verificar, una zona de matidez prepúbica de convexidad cráneo-ventral (límite arciforme). Esta última característica sumada a la inmovilidad de la deformación de correspondencia con la ubicación anatómica de la víscera ante los cambios pasivos de posición del sujeto permitirá diferenciarlos de aquellas deformaciones abdominales provocadas por líquidos cavitarios libres: límite horizontal a la percusión y deformación que se modifica con la posición del sujeto.

Metodos Complementarios

Radiografía y radioscopia:

Este método de especial aplicación en las pequeñas especies deberá ajustarse a idénticos principios básicos que los enunciados para la radiografía y radioscopia del riñón y pelvis renal- En tal sentido el ayuno y enema evacuante previo será ineludible a los efectos de la eliminación de sombras parásitas en la lectura radiográfica. El método expresado tiene especial aplicación en la eventual determinación de lítiasis o procesos tumorales parietales. En todos los casos la radiografía simple deberá complementarse con la administración de radiopacos por vía retrógrada (uretral), ateniéndose a la mayor o menor penetración de los rayos dependiente de la estructura y composición química de las deformaciones a visualizar tomando en consideración que las deformaciones parietales blandas no serán visibles a la radiografía simple pero sí aquellas intravesicales de constitución química orgánica o inorgánica. (Cálculos de carbonatos de calcio, fosfatos de calcio, uratos). Resumiendo, a los efectos de un acertado diagnóstico radioscópico y radiológico será ineludible siempre la obtención sucesiva de una radiografía simple y una contrastada, de por lo menos dos planos de proyección dorso-ventral y lateral.

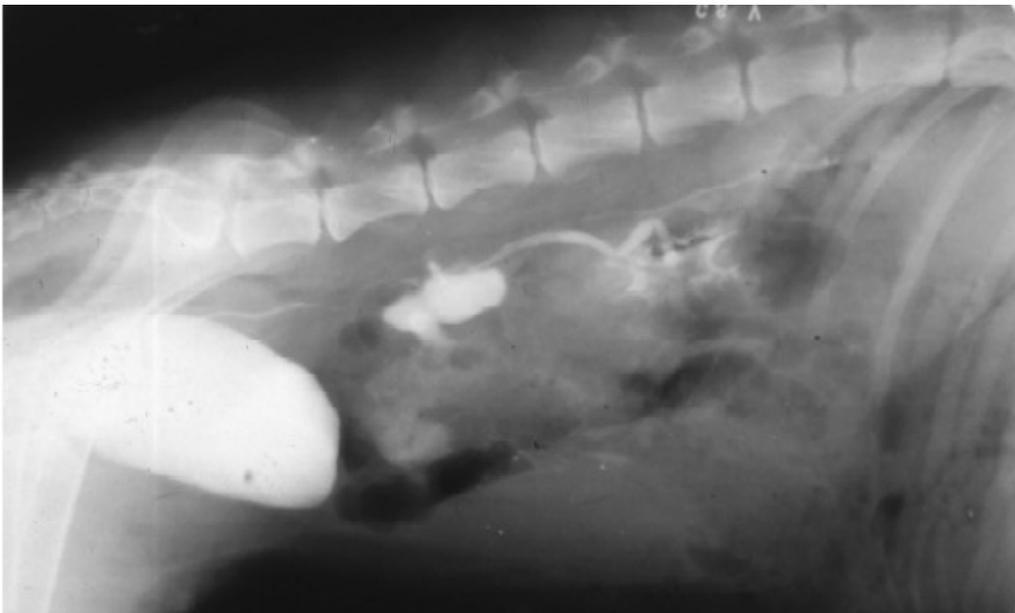


Foto 9 Cistografía con contraste

Neumocistografía:

Consiste en la combinación del método anterior como la inoculación intravesical por vía uretral de aire estéril en volumen adecuado a la talla del paciente (50 a 200 cc.) La repleción vesical así provocada tiene indicación a los efectos de la perfecta visualización de los límites vesicales, grosor de la pared, (cistitis crónica hipertrófica) y eventual presencia de cálculo en la cavidad, especialmente si se ha llevado a cabo un lavaje previo de la vejiga.

Cistoscopia:

Tiene su fundamento en la visualización intravesical cistoscópica de aplicación exclusiva en las hembras. A dichos fines se utilizan los diversos modelos de fibroscopio de aplicación en pediatría humana; condición necesaria previa será vaciar la vejiga mediante sondaje, se deja la sonda introducida y se efectúan por lo menos 2 lavados con agua estéril o solución fisiológica, posteriormente se procede de la repleción vesical media mediante la inoculación por vía uretral

de agua estéril o solución de ácido bórico al 2% a temperatura corporal. Con este método puede inspeccionarse la mucosa vesical, el trigono, y los orificios de los uréteres como así también obtenerse muestras biopsias.



Foto 10 Fibroscopio (observese el diámetro en comparación con la aguja hipodérmica)

Exploración De La Uretra.

Comprende la exploración de las porciones intra y extra-pelvianas mediante las maniobras de inspección y palpación. Respecto a esta última, y en lo que se refiere a la exploración intrauretrales se recurrirá a la palpación indirecta o instrumental (sondaje uretral). En las hembras mayores, dada la poca extensión de la uretra y su relativa distensibilidad se admite la exploración directa por tacto vaginal incluso intravesical hasta la región del cuello vesical,

complementada en este último caso con braceo rectal simultáneo, (palpación bimanual combinada). Mediante las maniobras indicadas podrán determinarse modificaciones de forma, consistencia, sensibilidad e incluso procesos oclusivos y obstructivos a diversos niveles, de origen por lo general litiásico; sobre todo en bóvidos (S peniana) y caninos (os penis)

Machos:

El sondaje uretral es una de las técnicas actualmente más utilizadas de caracterismo con fines exploradores, evacuadores, y aún para la eliminación mecánica de cálculos uretrales. Su importancia adquiere mayor relieve con el advenimiento de nuevas técnicas de relajamiento del pene; ya que hasta entonces la flexura sigmoidea en los machos (bovinos, ovinos, cerdos) presentaban una barrera infranqueable. El advenimiento de los atarácicos o tranquilizantes han contribuido en gran medida a dar solución a la flexura sigmoidea peniana de los bovinos y ovinos. Si bien cuando el objetivo es la obtención de una muestra de orina, basta un suave masaje en el orificio externo del prepucio (reflejo prepucial) para lograr la micción espontánea.

Las sondas que se usan son blandas, de calibre adecuado, esterilizada; y es conveniente que estén lubricadas con un cuerpo graso; como vaselina esteril o aceite gomenolado esteril. El operador tendrá además las manos perfectamente limpias y desinfectadas con

alcohol. Las cistitis secundarias a maniobras efectuadas sin las elementales normas de asepsia y antisepsias enumeradas son la regla.



Foto 11 Sonda uretral para caninos machos

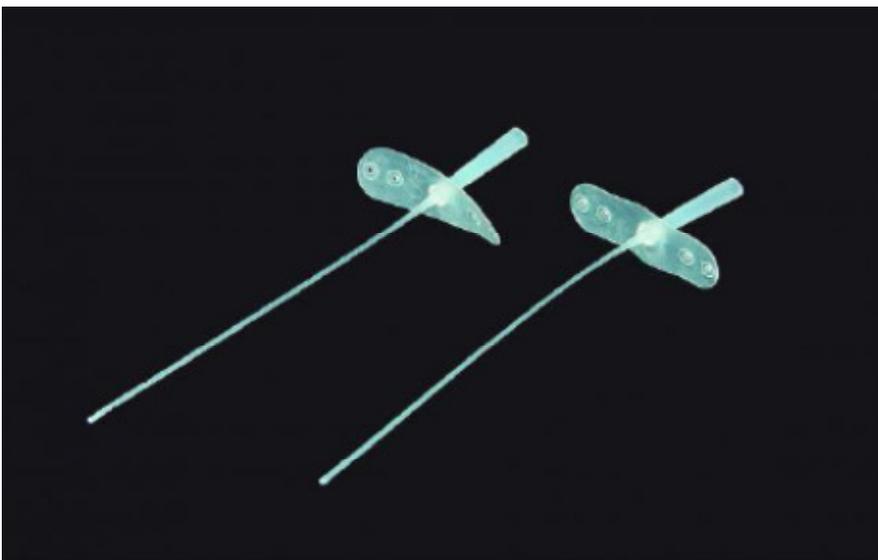


Foto 12 Sonda uretral para felinos (Tom Cat)

Semiotecnia:

Con el sujeto en decúbito y dorso orientado hacia el operador, con los dedos índice y mayor de la mano derecha en forma de V se hace deslizar el presupuesto hacia caudal; exteriorizándose de inmediato el pene que se lo fija con la mano izquierda. Con la mano derecha; ya libre; se introduce la sonda a través del meato por la uretra, mediante suaves movimientos de propulsión.

La sonda avanza sin dificultad hasta la cavidad vesical sorteando suave resistencia opuesta.

Hembras:

El sondaje en las hembras domésticas es de mucho más fácil ejecución que en los machos; dada la especial constitución anatómica de la uretra, mucho más corta y dilatada.

Perra:

Con un ayudante se procede a elevar el tren posterior del animal que así es ofrecido al operador por cuanto la dirección de la vagina va desde ventral y caudal a dorso-craneal.

En esta especie como paso previo es de ineludible necesidad la dilatación vaginal mediante espéculum bivalvo de mango tipo Collins e iluminación accesoria correspondiente mediante linterna de bolsillo a los efectos de la visualización del montículo uretral, en cuyo centro y en el plano mediano de unos 3 cm- de profundidad de la rima vulvar ventral se localiza en forma de ojal la desembocadura uretral. Localizado el mismo; se utiliza una sonda metálica con extremo proximal ligeramente curvo, punta roma y abertura lateral, de aproximadamente 15 cm. de longitud y 3 mm. de diámetro. La introducción se efectúa sin dificultad; y al igual que en las otras especies se manifiesta por la emisión pasiva de orina; a través de la sonda, que puede completarse por comprensión bimanual externa del cuerpo vesical.

En caso de cateterizaciones prolongadas de la vejiga (hembras) se podrán realizar colocando idénticas sondas que las utilizadas en los machos con la ayuda de un mandril metálico.

En la hembra bovina hay que recordar la presencia de un divertículo suburetral. Para realizar el sondaje se debe introducir el dedo índice en dicho divertículo y con el dedo mayor de la misma mano se debe dilatar el meato uretral externo ubicado en el pliegue dorsal del citado divertículo.

En la hembra equina el sondaje se realiza con facilidad debido a que el meato urinario se encuentra a escasos 8 cms de la rima vulvar ventral.



Foto 13 sonda uretral de hembra equina



Foto 14 Sonda rígida para perra.



Foto 15 Punta sonda uretral Bovino

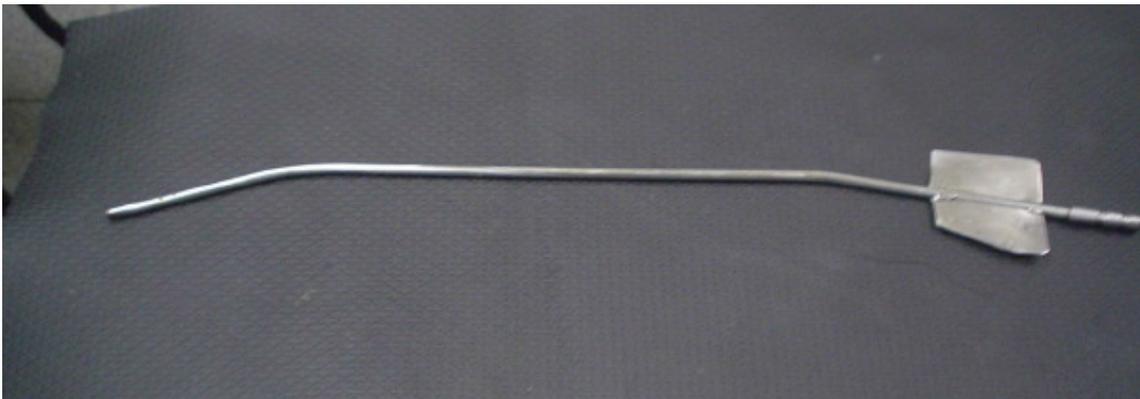


Foto 16 Sonda uretral bovino

Bibliografía

- RADOSTIS, O. M. MAYHEW, I.G.J: Houston, D.M. VETERINARY CLINICAL EXAMINATION AND DIAGNOSIS. Editorial W.B.Saunders. Ed 2000.
- McCURNIN Y POFFENBARGER, DIAGNÓSTICO FÍSICO Y PROCEDIMIENTOS CLÍNICOS en animales pequeños, 1993, editorial Intermédica
- SISSON Y GROSSMAN, ANATOMÍA DE LOS ANIMALES DOMÉSTICOS, quinta edición, 1982 editorial Saunders Company, Philadelphia.
- GINÉS FERNANDO RAMÍREZ BENAVIDES, MANUAL DE SEMIOLOGÍA CLÍNICA VETERINARIA, 2005, editorial Universidad de Caldas.
- MAREK, J Y MOKSY, J. TRATADO DE DIAGNÓSTICO CLÍNICO DE LAS ENFERMEDADES INTERNAS DE LOS ANIMALES DOMÉSTICOS, 1973 editorial Labor.
- PRIETO MONTAÑA, F. EXPLORACIÓN CLÍNICA VETERINARIA. 1999, editorial Universidad de León.
- MULLER, M.G. ECOGRAFIA EN CANINOS Y FELINOS, C.E.V. 2000.



Facultad de Ciencias
VETERINARIAS
Universidad de Buenos Aires



2014

Semiología del Aparato Locomotor



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, esta en continuo contacto con el medio ambiente 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, por que 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; por que 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, cual o cuales son los miembros que aflojan.

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 que 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 cuales son las estructuras osteoarticulares, musculares, vasculonerviosas 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. (Hilli C; Klismesh R. Maximun Hoof Powwer. 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 mas 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 lumbré) La rodilla y el tarso se relajan y empiezan a flexionarse. El despegue va desde que los talones dejan el suelo hasta el momento en que las lumbrés lo abandonan. El Tendón del músculo Flexor Digital Profundo (asistido por el ligamento interóseo III u órgano de Ruini), esta 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 mts, 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 esta 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 mas 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 mas 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 imposibilidad 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 que 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 trastorno 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
 - Renguera
- Según el momento:
 - Elevación
 - Apoyo
 - Mixta
- Según su causa:

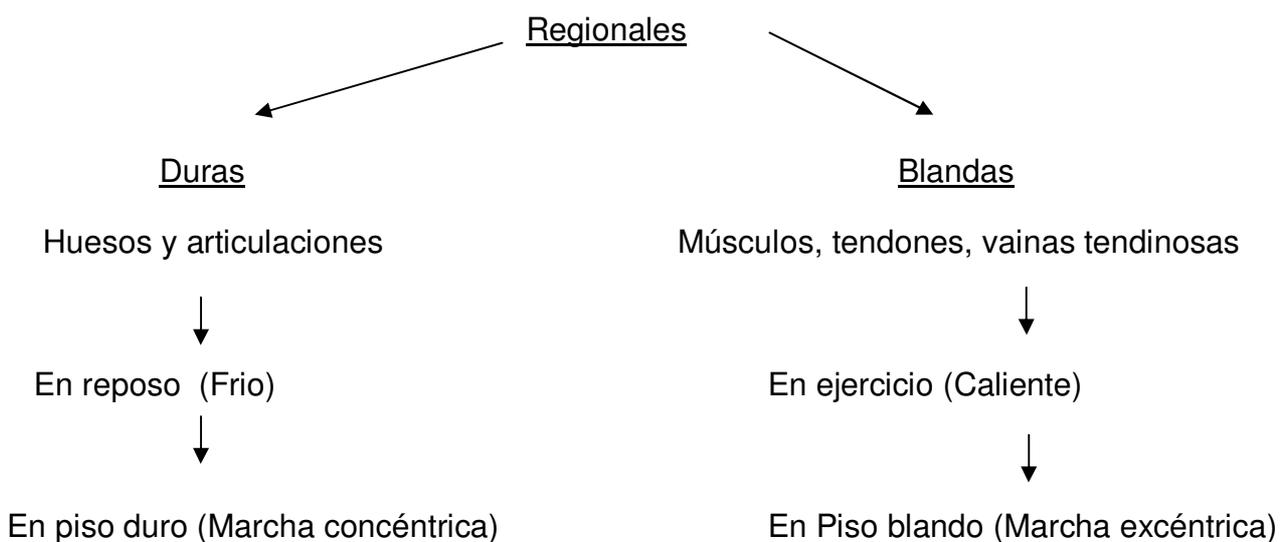
Dolorosas: Son la mayoría y engloban todas aquellas lesiones capaces de provocar dolor (artritis, periostitis, osteítis, tendinitis, etc.).

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 ejercitado para poder apreciarla. A veces este, 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 rutinarios.

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).

Grado	Descripción
0	audicación no perceptible
1	Claudicación difícil de observar; no varia bajo ninguna circunstancia. Ej.: llevando peso, sup. Dura
2	Claudicación difícil de observar al paso y al trote en línea recta, mas 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

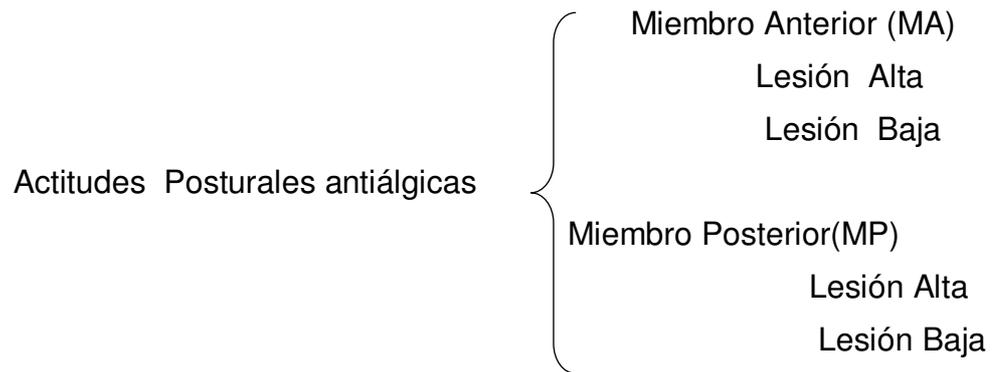
b) Facies

c) Conformación: Masa Muscular

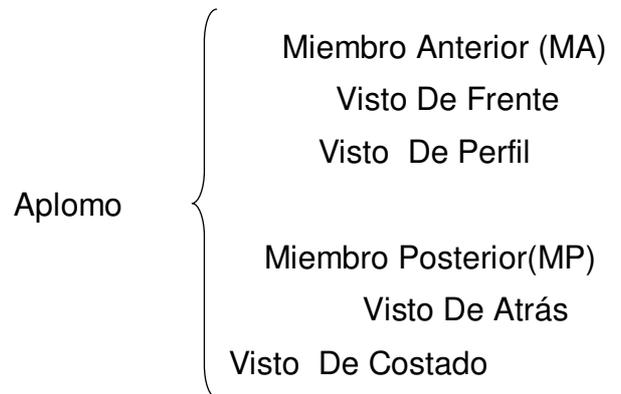
Relieve óseo

Posición de la cabeza

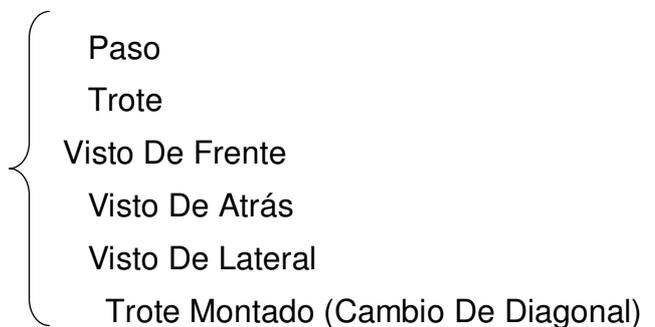
Base de sustentación



1. En la estación



2. En la marcha



f) E.O.G

Frecuencia Cardíaca
 Frecuencia Respiratoria
 Frecuencia De Pulso
 Temperatura Rectal
 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
Intrarticulares
Radiografías
Ecografía
Bioquímica Sanguínea

Especiales: Electromiografía
Artroscopia
Análisis Líquido Sinovial
Bioquímica Muscular

Extemporáneos:
Resonancia magnética
Tomografía Axial Computada
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: ostodistrofias en los potrillos, defectos de aplomos 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.
- c) 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.
- d) 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).

- e) Utilización: es fundamental conocer que 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. Llevado 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 que 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.
 - Esta en período de doma.
 - Esta 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 su 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:

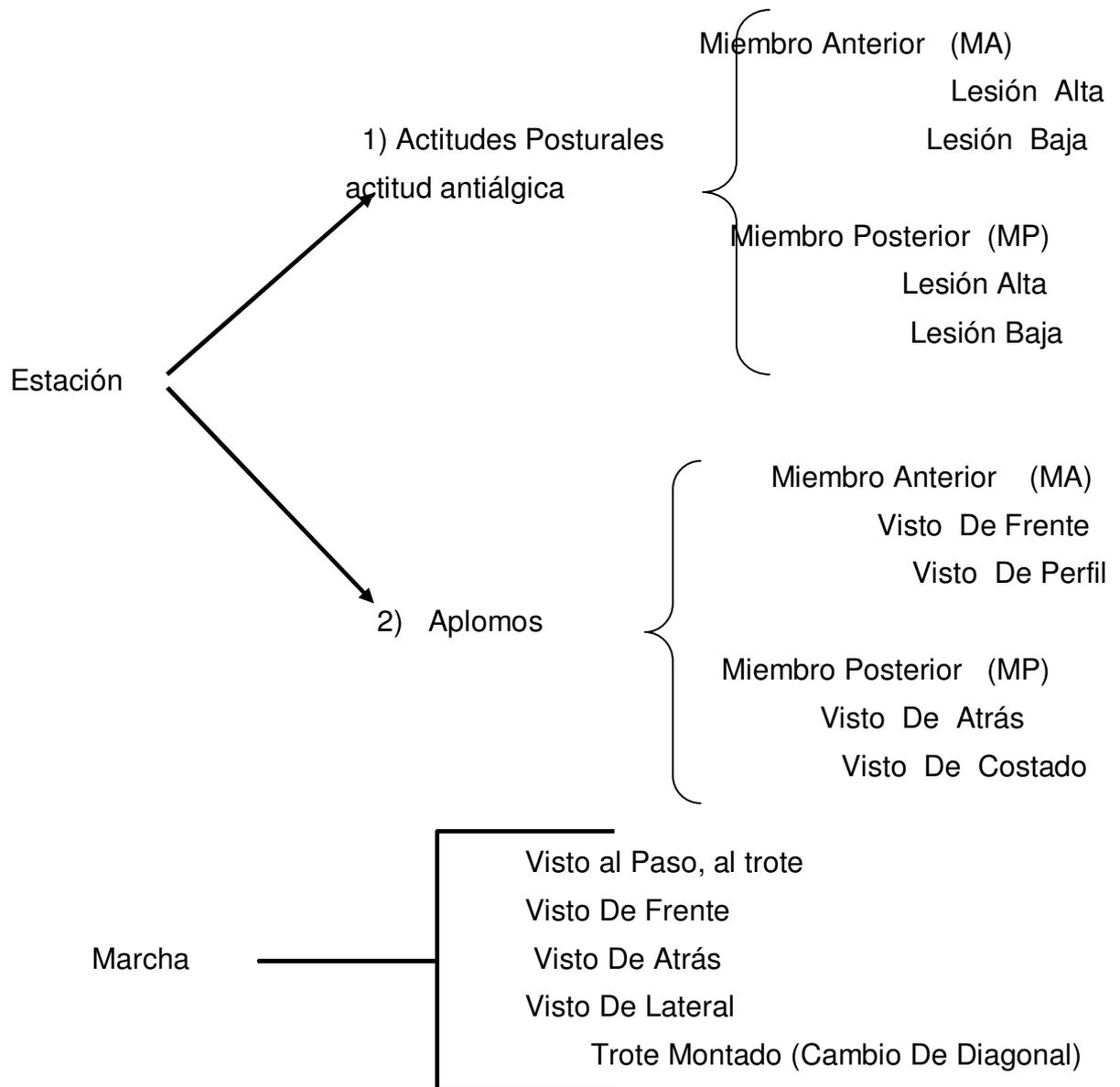
- a) Estado Del Sensorio
- b) Facies
- c) Conformación: Masa Muscular

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

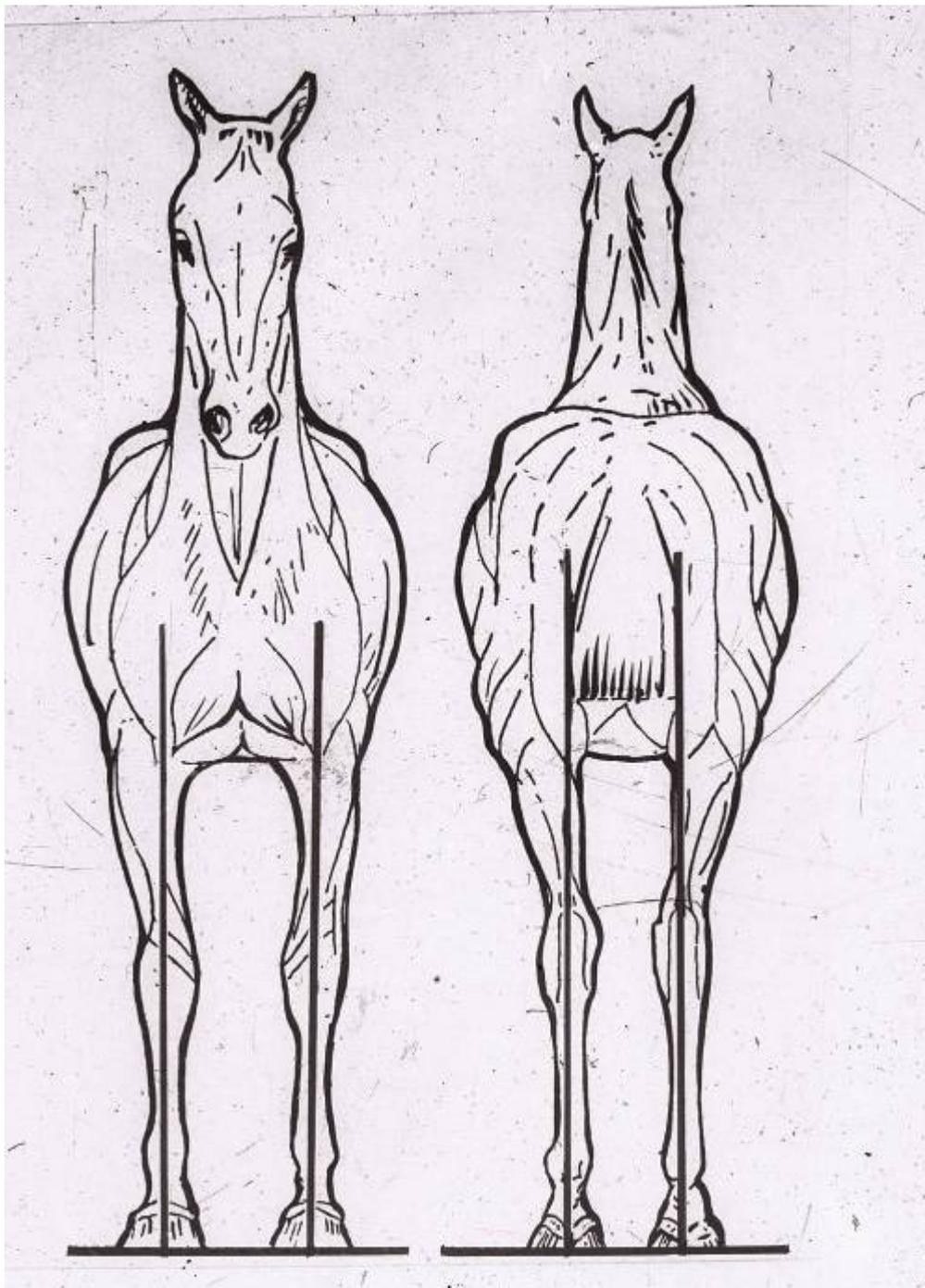
- Luz preferencialmente natural
 - Colocar al equino en un piso nivelado (duro)
 - Postura correcta del equino, estación forzada.(4 miembros apoyados en el suelo)
 - Espacio suficiente para realizar la observación
 - Paciencia con el equino
- Realizar la observación de frente y de perfil con distancia 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.

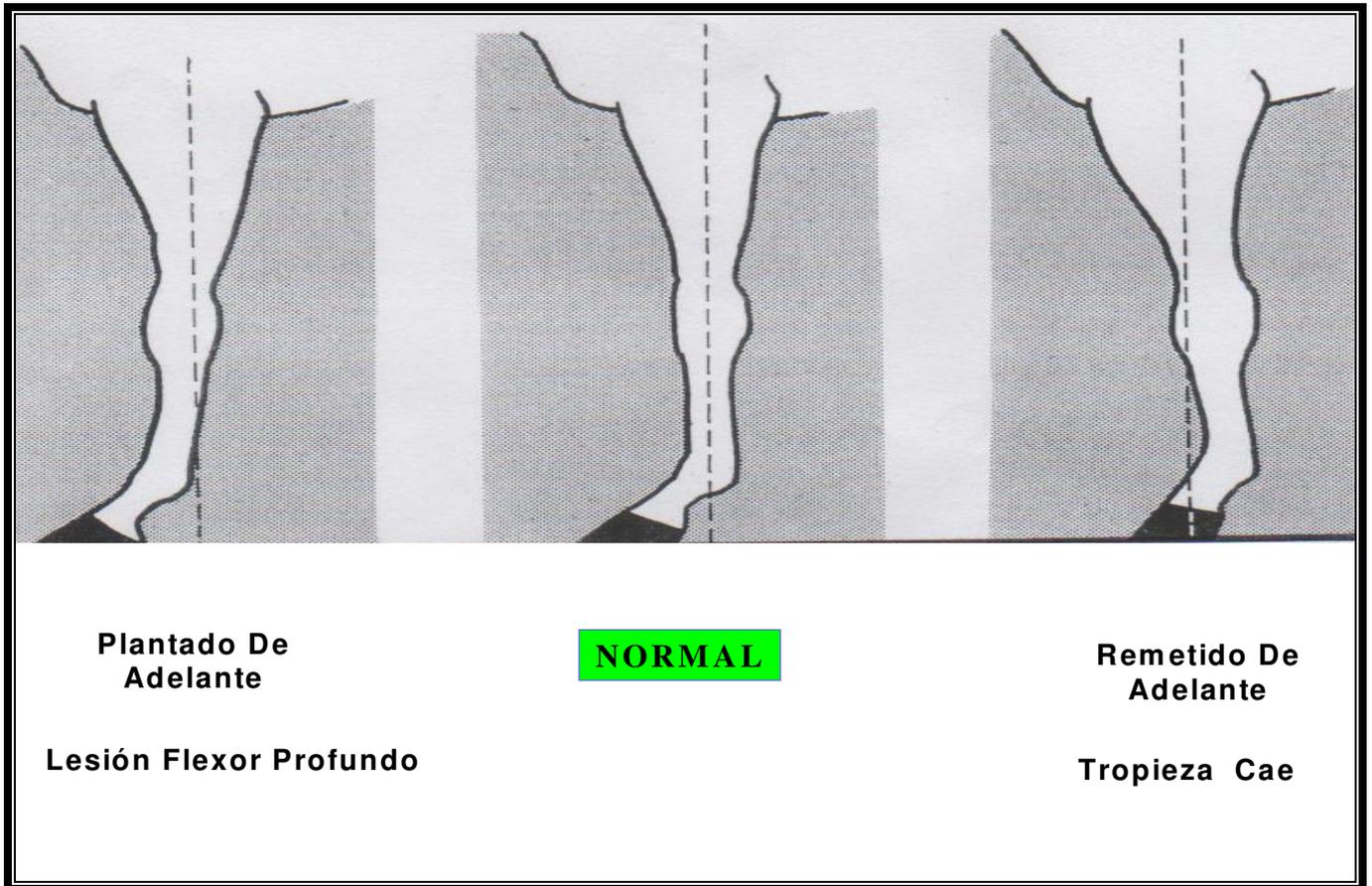
De atrás (Línea de aplomo normal): Línea que toma origen en la tuberosidad isquiática, perpendicular al piso y divide al miembro en dos partes iguales.



Aplomos Visto de frente 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.



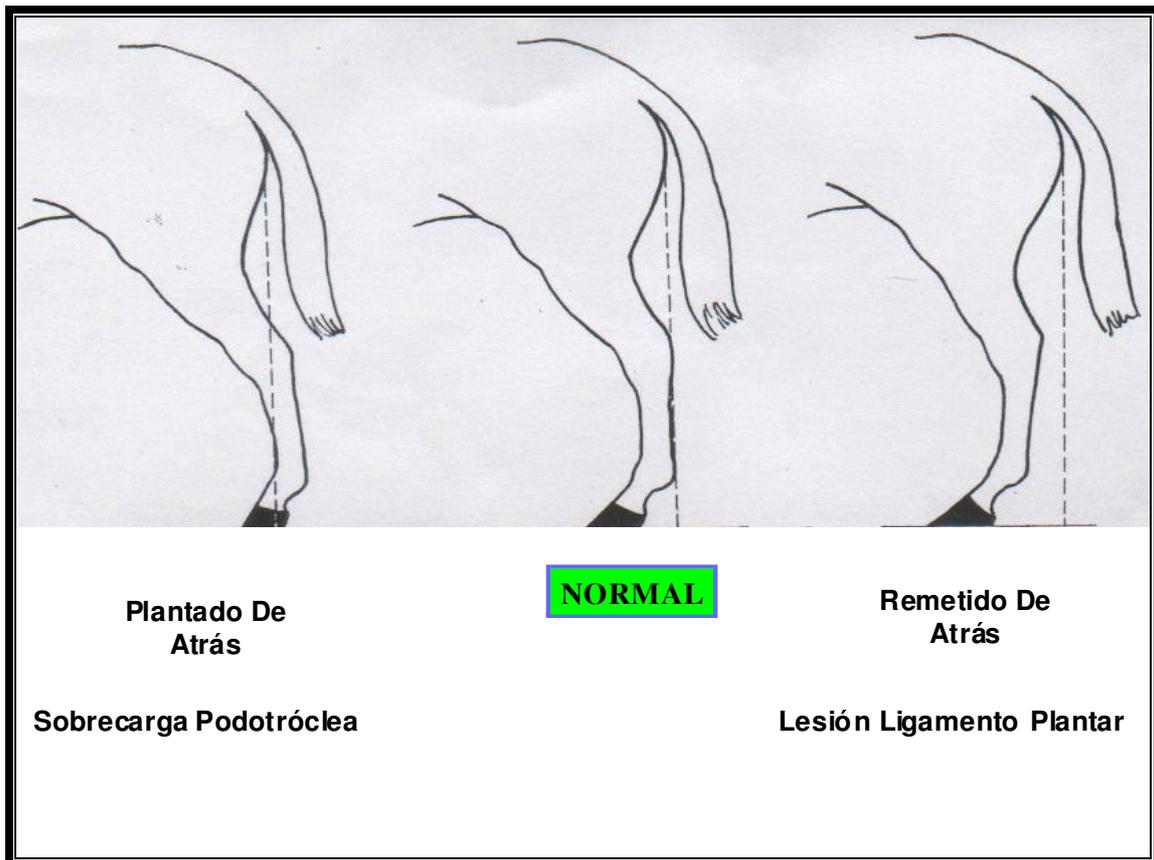
Plantado de Adelante: Todo el miembro se encuentra por delante de la línea de aplomo (**fuera de si**) normal. La base de sustentación se amplia. Predispone a lesiones en el tendón del músculo Flexor Digital Profundo, durante en la primera fase del paso y lesión de la entrecuerda. Dependiendo de la gravedad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

Aplomos

Visto de perfil Miembro Posterior

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.

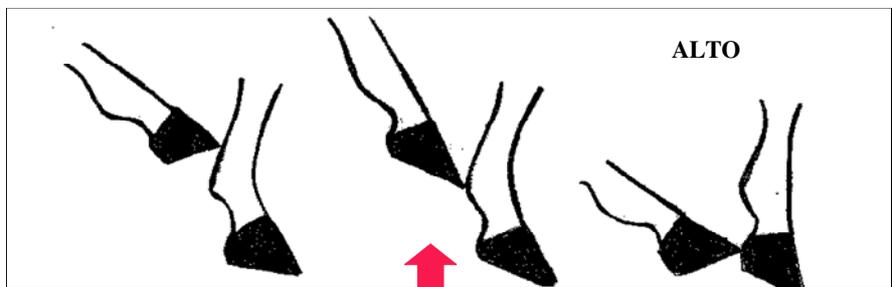
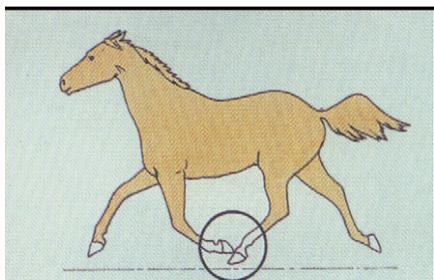
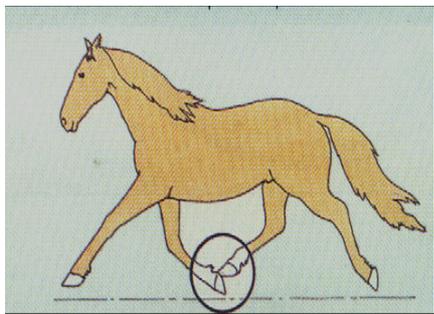


Plantado de Atrás: La línea de aplomo se desplaza hacia delante quedando todo el (**fuera de si**) miembro hacia atrás. Este defecto puede asociarse al equino parado de cuartillas. Sobrecarga el aparato podotroclear.

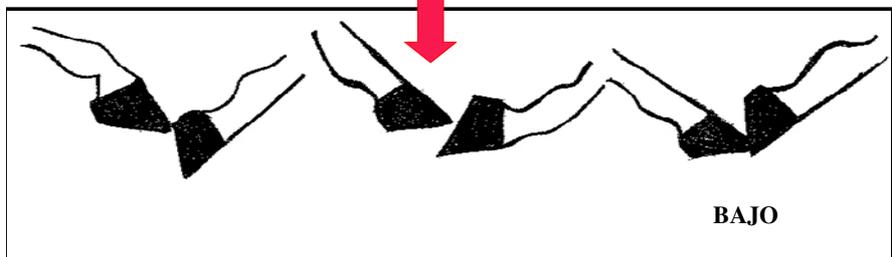
Remetido de Atrás: La línea de aplomo se desplaza hacia atrás quedando todo el (**bajo de si**) miembro por delante de la misma. Disminuye la base de sustentación.

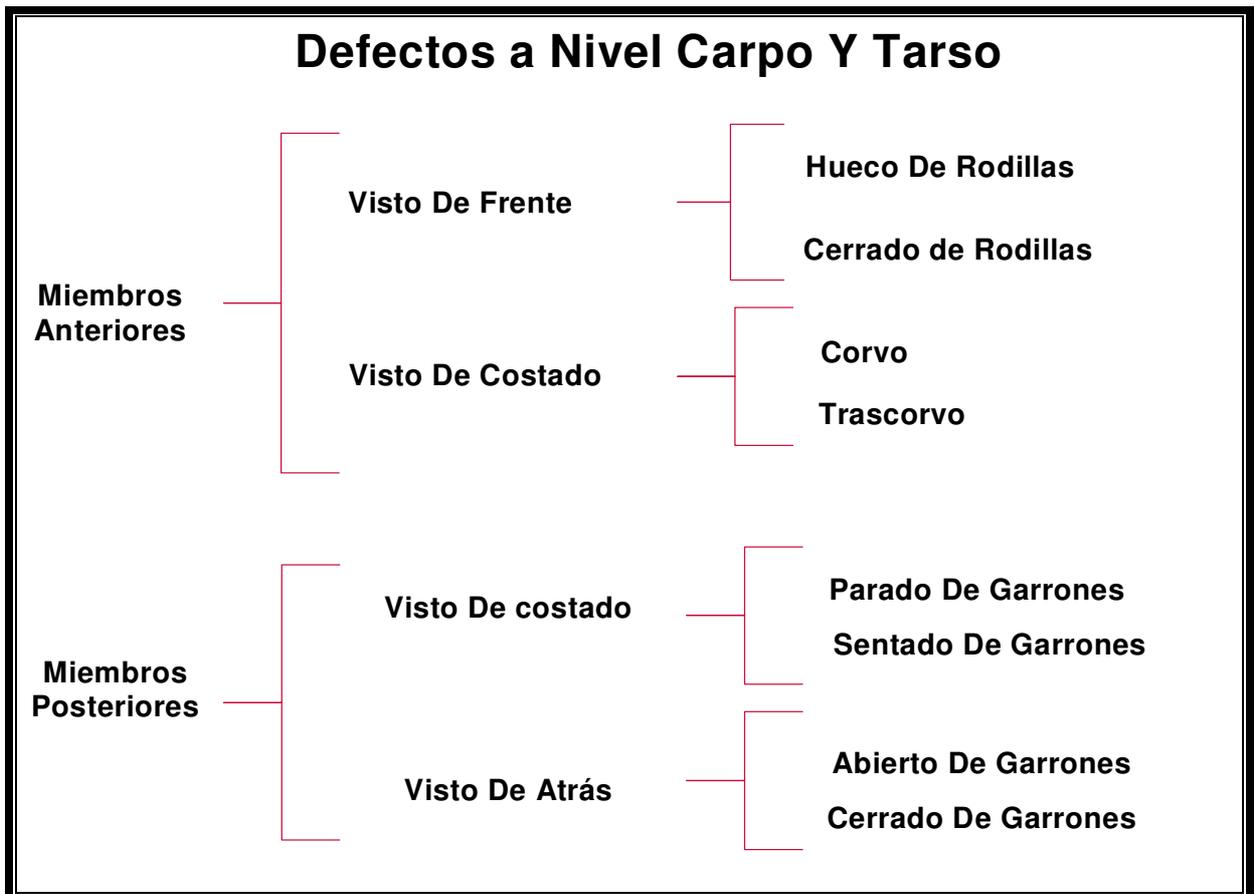
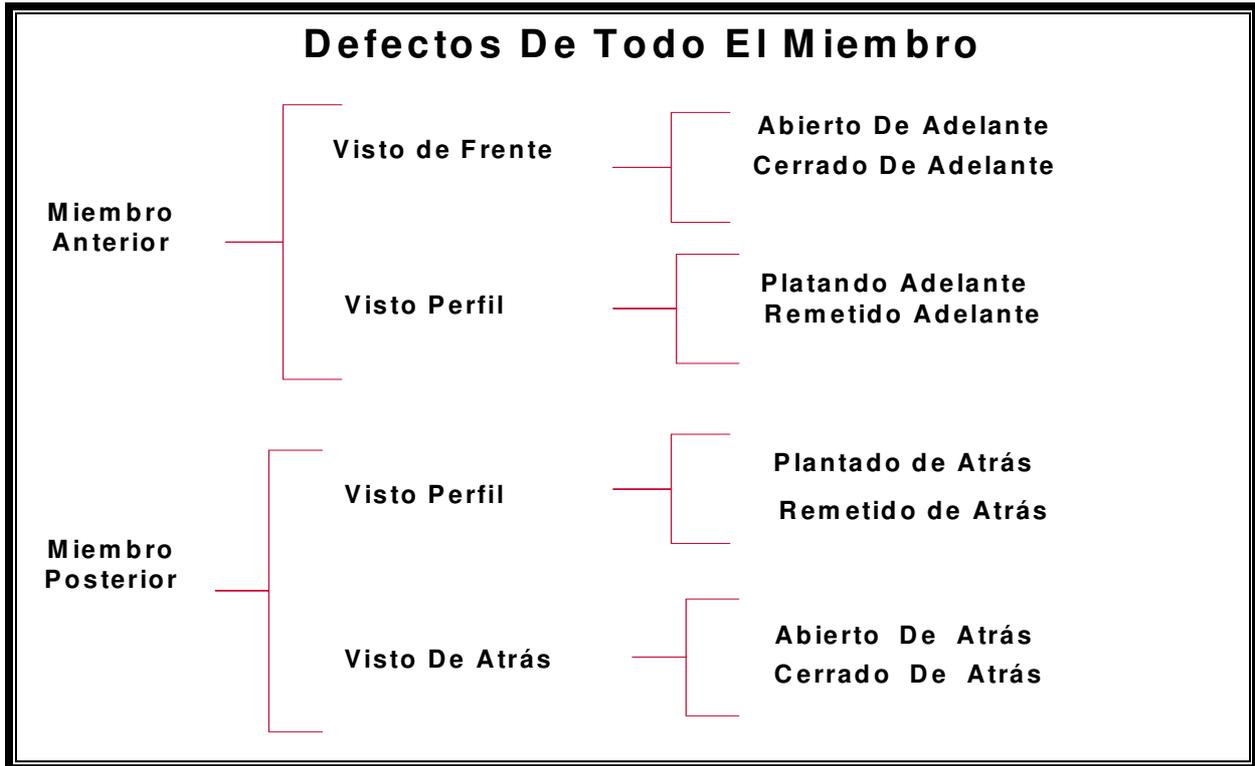
Lesión en ligamento plantar y sobre los tendones de los Músculos Flexores. En la marcha puede provocar lesiones en los talones o cara palmar de la cuartilla del miembro anterior (se alcanzan).

Abierto de Adelante	Cerrado de Atrás
Abierto de Atrás	Cerrado de Adelante
Cerrado de Rodillas	Hueco de Rodillas
Cerrado de Garrones	Hueco de Garrones



CABALLOS QUE ROZAN

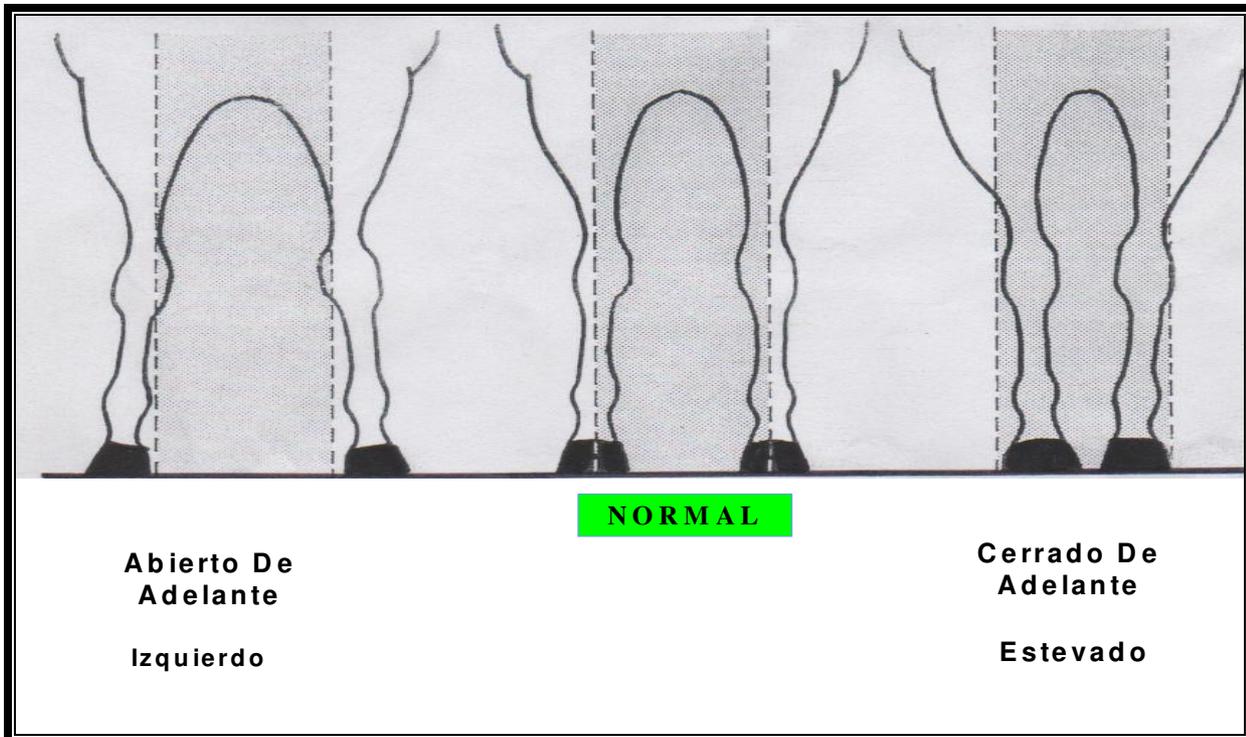




Defecto de Todo el Miembro

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.

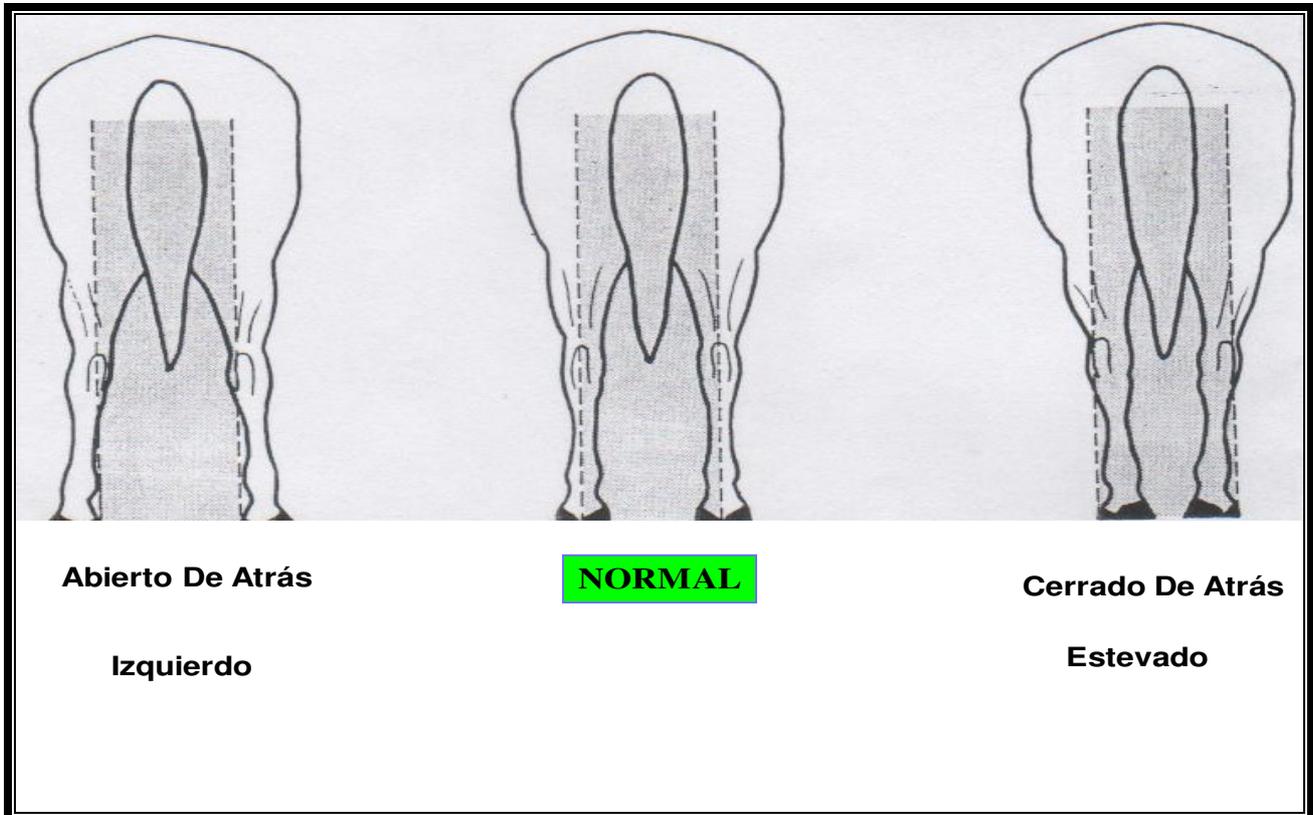
El pie contacta con la línea de horizonte con la parte medial del mismo.

Se asocia al defecto de izquierdo (chueco hacia fuera). Predispone a álgias 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 roces con el miembro opuesto. Se asocia al defecto de estevado (chueco hacia adentro o pata de loro).

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).

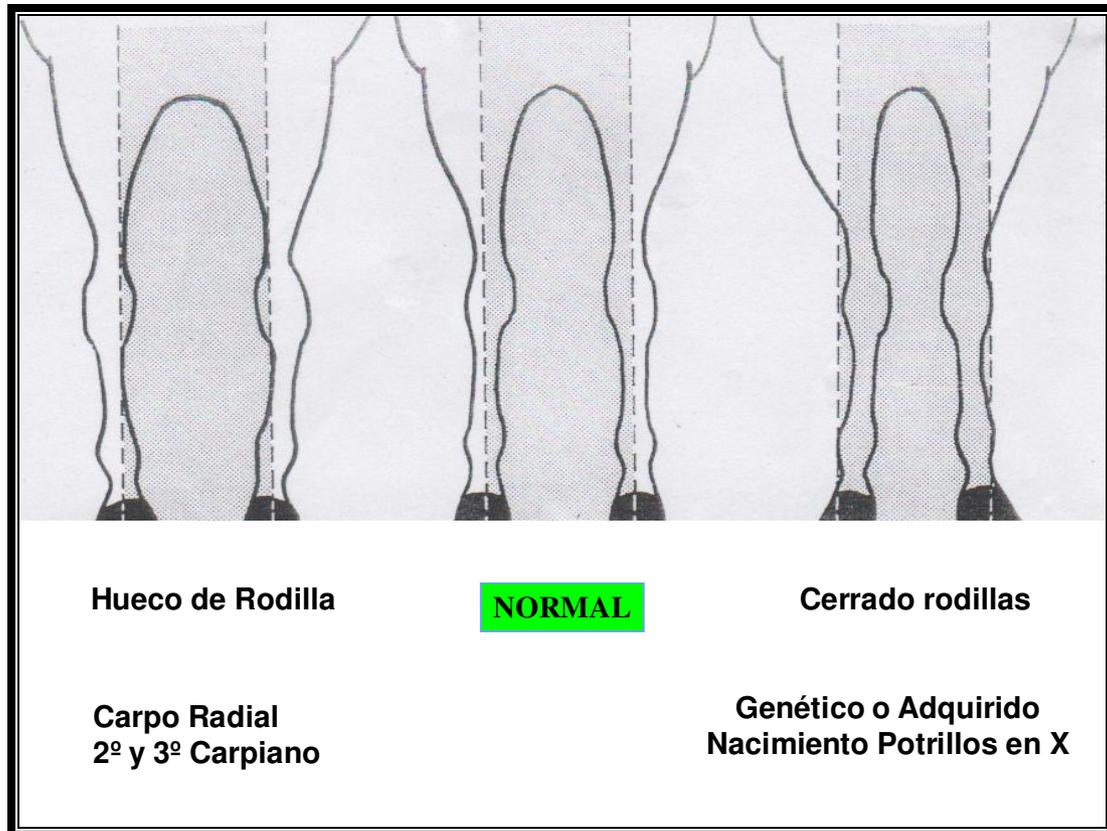
Cerrado de Atrás: Los miembros posteriores quedan por dentro de la línea de aplomo. Es decir que los mismos sufren una desviación hacia medial. La distancia existente que hay entre ambos cascos es menor que la existente entre las tuberosidades isquiáticas.

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 - Aplomos

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.

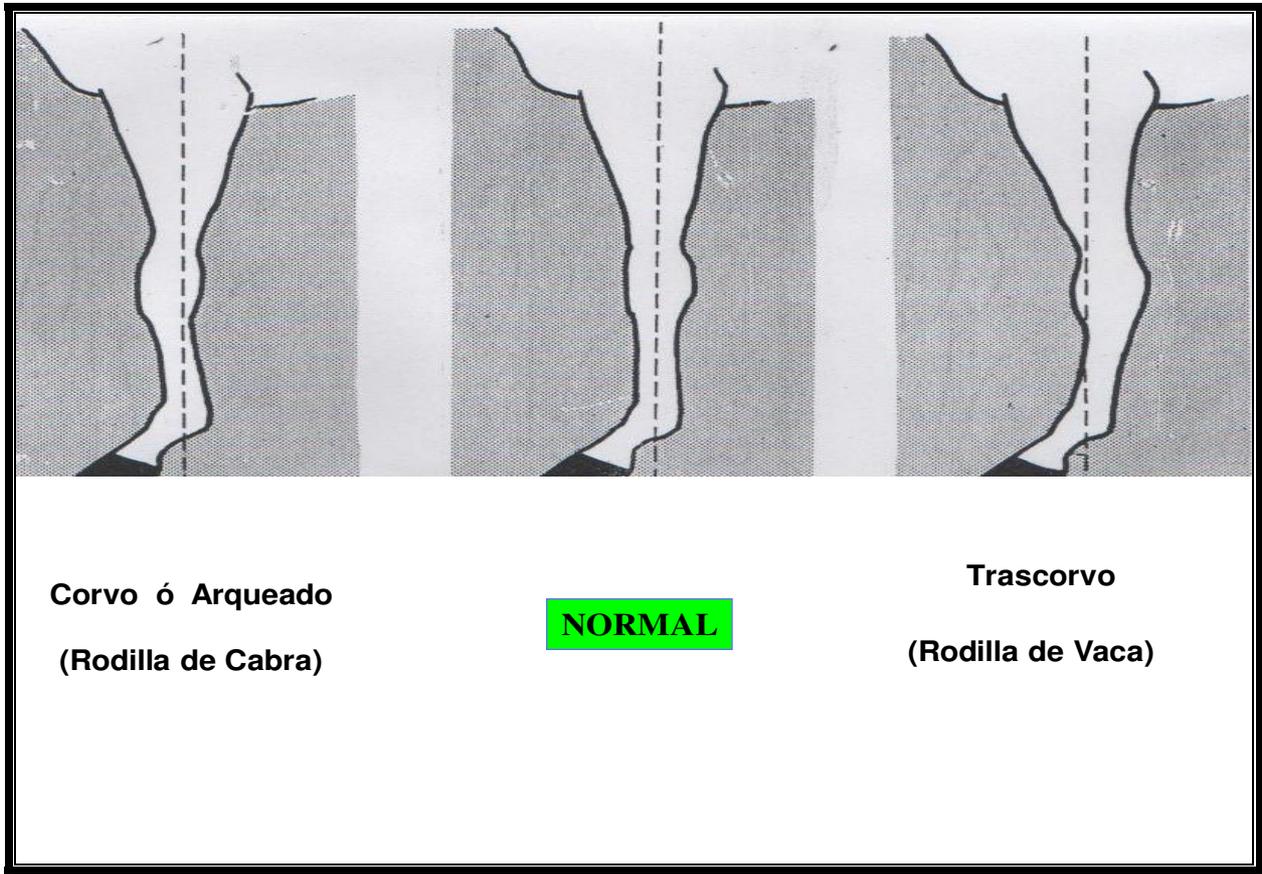
Hueco de Rodilla: La línea de aplomo se desplaza hacia medial, los carpos (rodilla) (**abierto de rodillas**) se desvían hacia lateral. El eje metacarpo falangiano se desvía hacia medial, (chueco hacia adentro). Puede producir sobrecarga osteoligamentosa de los huesos carpo radial 2º y 3º carpiano. En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

Aplomos

Visto de Costado Miembro Anterior



Corvo ó Arqueado
(Rodilla de Cabra)

NORMAL

Trascorvo
(Rodilla de Vaca)

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.

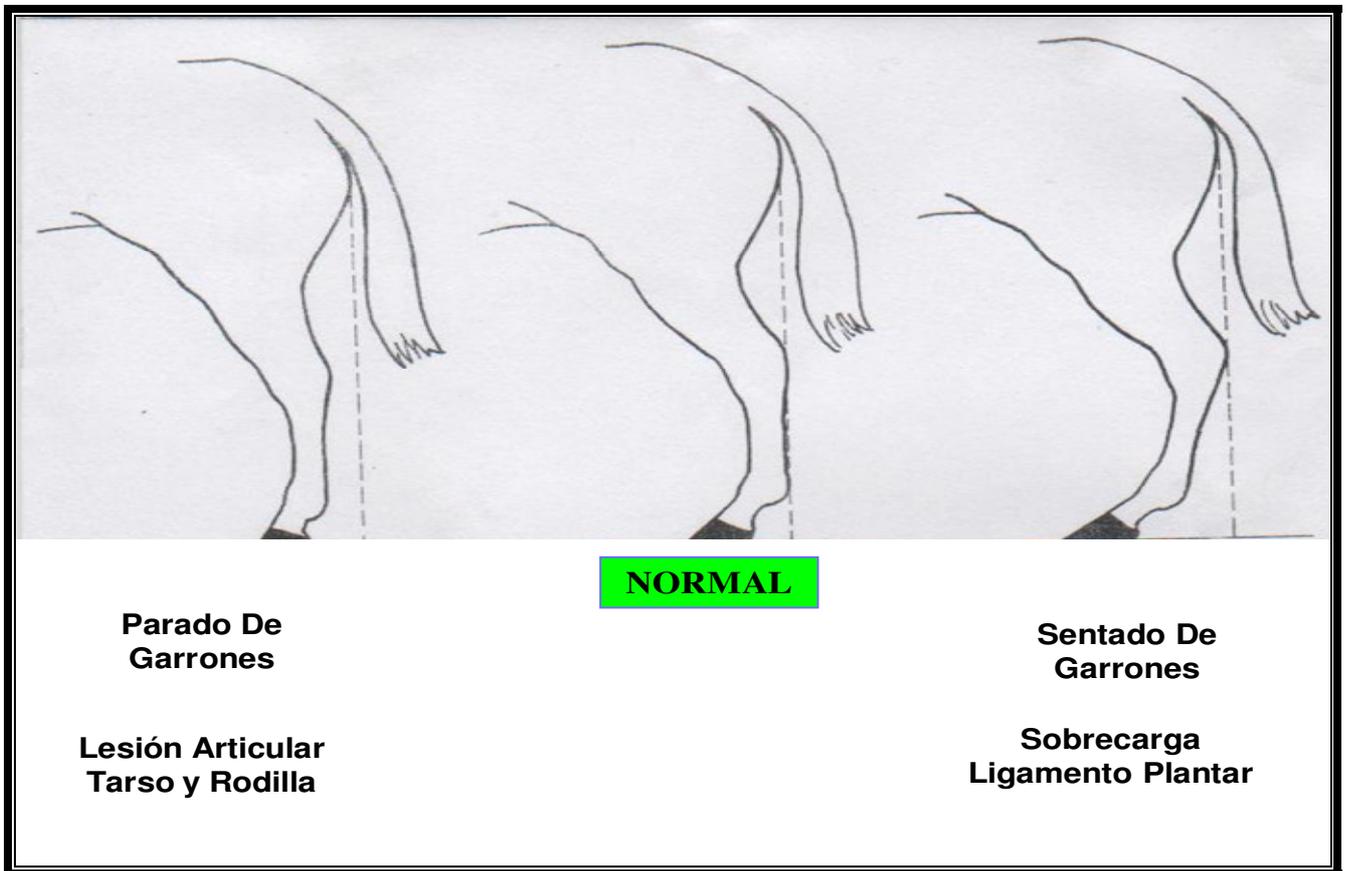
Corvo: La línea de aplomo se desplaza hacia atrás, por consiguiente los carpos se encuentran (**bracicorto**) por delante de la misma. Este defecto es producto de la retracción de los tendones de los músculos flexores del carpo (Flexor carpo radial, Carpo cubital, cubital lateral) defecto bilateral y congénito su forma mas 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 femoro-tibial y tibio-tarsal tiene escasa angulación.

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

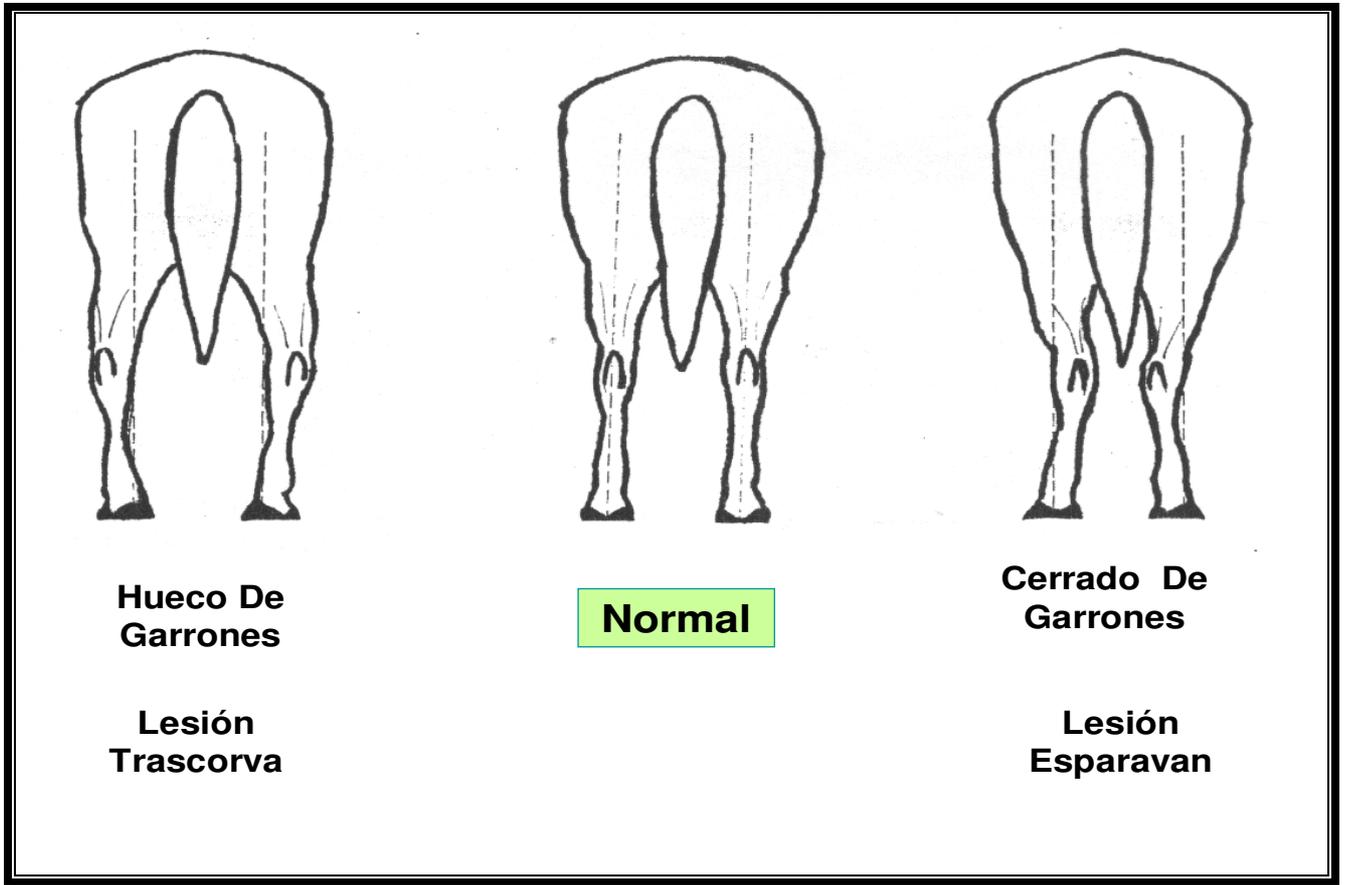
Hay predisposición de lesión articular de tarso, rodilla (enganche rotuliano), menudillo, y articulación interfalángica distal.

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 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 por un cabestro lo suficientemente largo, para permitir mover libremente la cabeza (y el cuello). El clínico se colocara de frente a unos 30-35 mts del sujeto e indicara al ayudante que inicie la marcha al “paso” y en línea recta, luego de recorrido los 30-35 mts, le pedirá que gire (invierta el frente), y regrese al punto de partida.

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 desciende 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 desciende 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 desciende 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 sostén (claudicaciones de sostén), 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.

Deberemos 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 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 cual 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 mas 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:

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.

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 cuadriceps y al paso desciende 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 cuadriceps, 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 osteoartrosis társica.



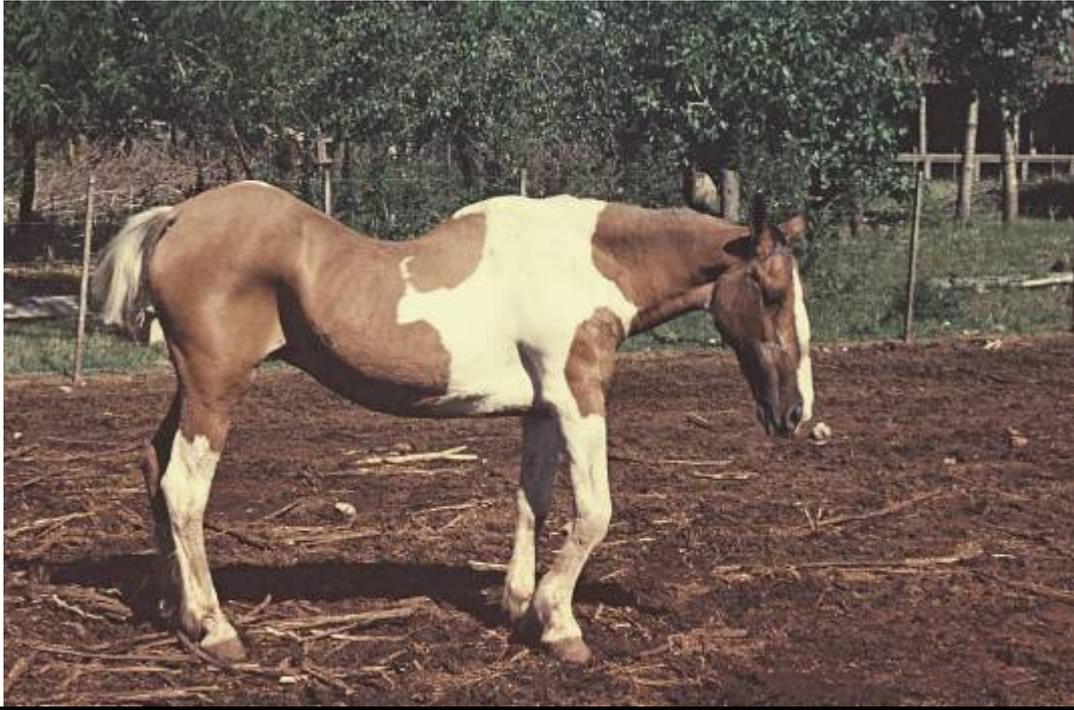
Miembro anterior

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

4) 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

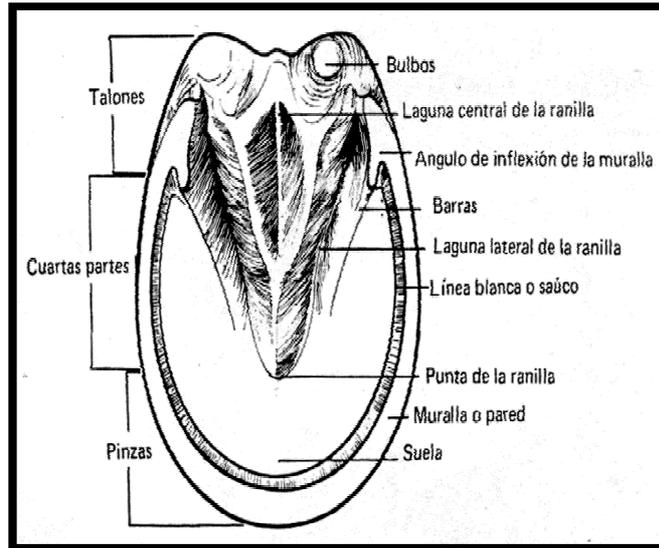
En la inspección de frente observaremos que un casco normal tiene la forma de un cono truncado. Mirado de costado, posee una forma cilíndrica.

La cara plantar es cóncava, (hueco 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.

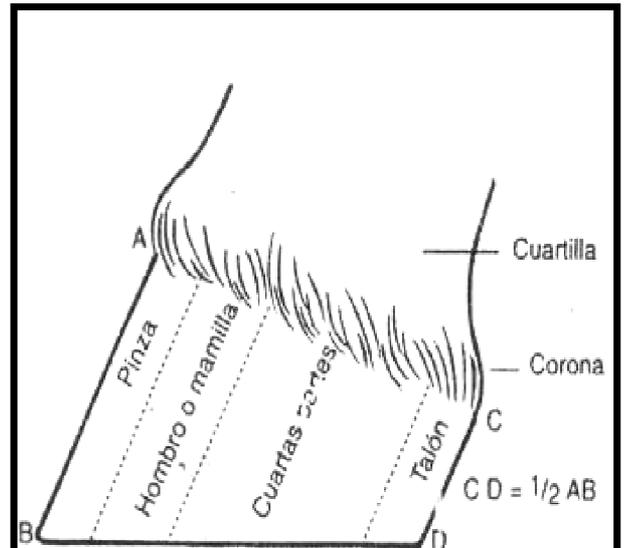
Cualquier variación de la línea normal de aplomo, distribución de las presiones sobre los mismos, modos de marcha, etc., afectará a su “forma y función”. Si la forma se aparta de lo normal, la función va a estar alterada, con la consecuencia de provocar una claudicación.

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 mas o menos notables de la muralla con ceños; esto no es mas que la ondulación de los túbulos, (Rooney 1999).

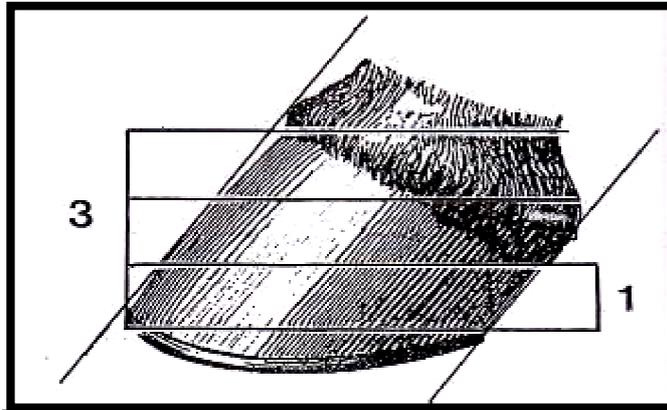
La raza: o fractura transversal de la muralla, perpendicular a los túbulos córneos, es una solución de continuidad de la pared de la uña o casco.

3. Volumen

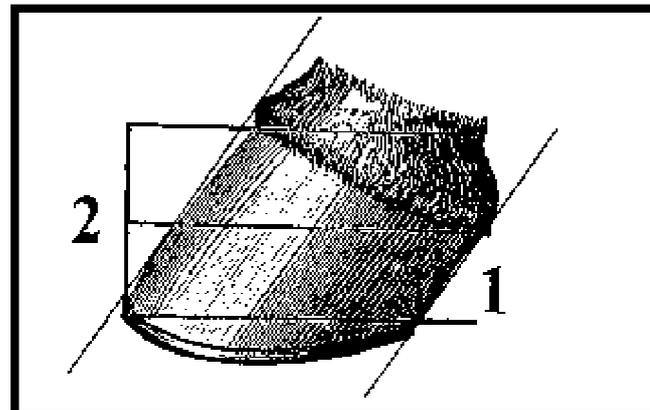
El mismo debe estar en concordancia al volumen corporal. Es el sentido común y la vasta experiencia del clínico quien podrá discernir entre; cascos normales, medianos y grandes, ya que no se dispone de tablas que lo expresen. Se debe recordar al momento de la inspección particular del mismo la relación 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



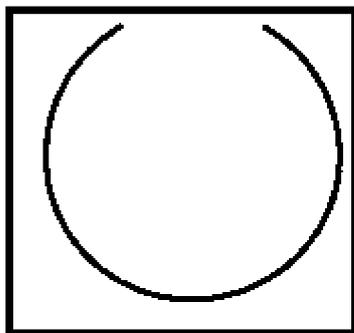
Casco Miembro Anterior



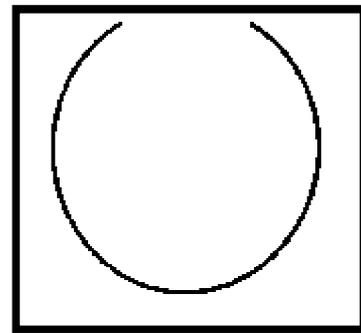
Casco Miembro

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

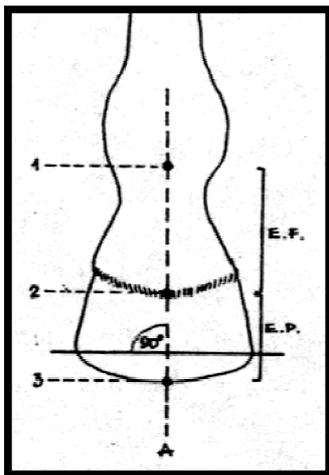
5. Eje Podo Falangeano

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.

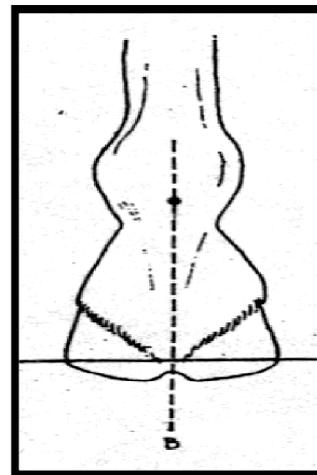
Visto de frente: Línea recta imaginaria que partiendo desde el nudo se dirige hacia distal, sin desviaciones por el eje de las falanges (eje podo falangeano),

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 podofalangeano, 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° .

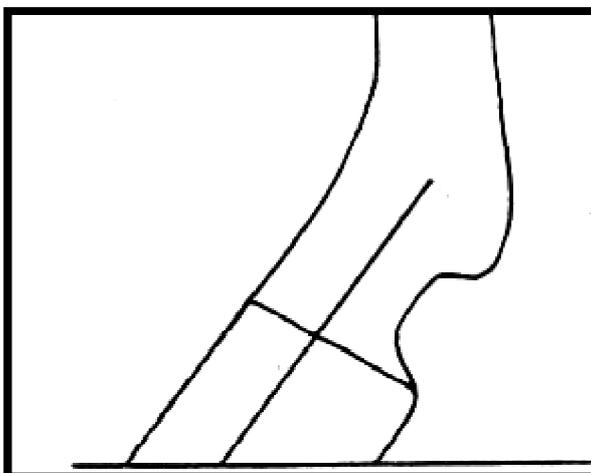


Visto de frente

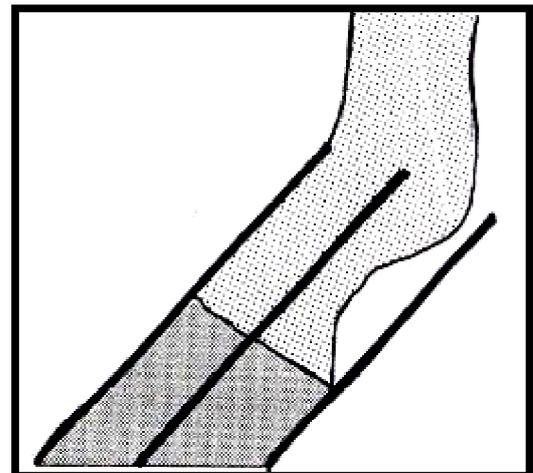


Visto de atrás

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 falanfeano: 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.

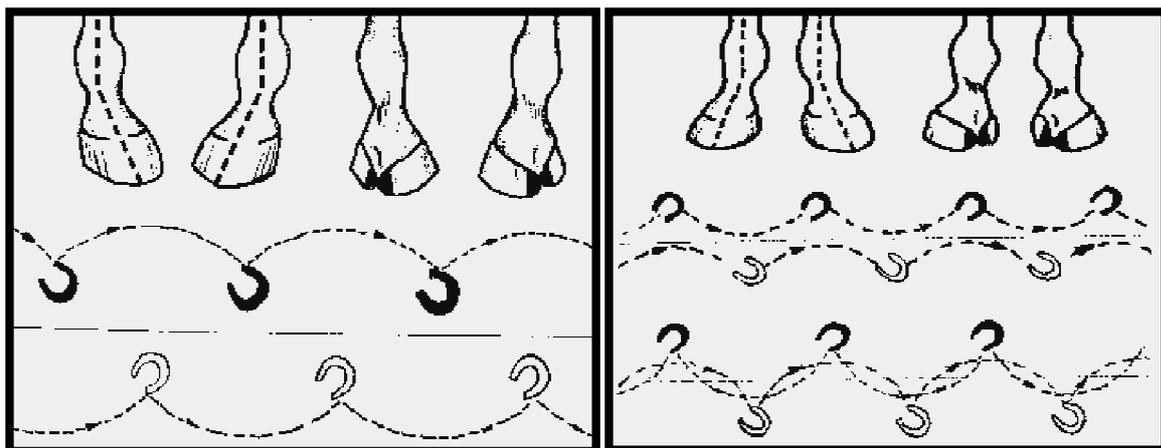
Este eje podofalangeo nos permite evaluar las características de un aplomo normal y la correcta conformación del dedo (cuartilla y pie) como parte integrante del aplomo normal del miembro anterior como el posterior.

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 mas 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 mas 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 perioplico” que segrega el periople 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 media, 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.

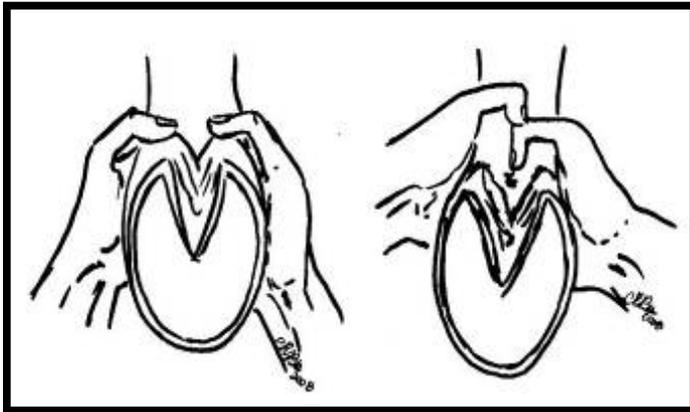
La exteriorización del dolor se manifiesta por el esfuerzo del animal en sustraer el miembro que se explora o por la “contractura” muscular de la región del brazo o antebrazo.

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 tróclea 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 fasetas 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.

c) 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 metecarpofalangeanosesamoidea, metacarpo / metatarso III. Falange 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 excoriación 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 media) y la articulación interfalángica proximal (falange proximal y media), se encuentran incluidas en el estuche corneo del casco por lo que no pueden ser exploradas directamente, por lo tanto se procede a la exploración de los movimientos pasivos de la articulación interfalángica.

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). Como se exploran en forma simultánea ambas articulaciones, de percibir dolor es difícil dilucidar cual es la afectada.

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 foseta 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 sesamoidea o el receso de la sinovial articular (del nudo). Debemos hacer el diagnostico diferencial entre ambas para ello hay que tener en cuenta que la gran vaina sesamoidea 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 sesamoidea) se encontrara el fondo de saco palmar de la articulación del nudo, este se encuentra comprendido por detrás de la gran vaina sesamoidea 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 elevara el miembro y sosteniéndolo por la caña, el clínico procederá a colocar ambas manos sobre la región del nudo, por su cara dorsal y aplicara 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 practica 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 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, mas 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.



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. Colocara su mano izquierda sobre la región de la espalda del equino (miembro a explorar será el derecho), y en posición de genu flexión 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 Ostealgicos 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 Ostealgico (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 Ostealgico (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 la inserción de la entrecuerda. Este punto osteálgico se produce por la hiperextensión de la entrecuerda, la lesión se produce en el punto de inserción proximal 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 huesosillos, 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 palpase 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 tención 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 esta 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

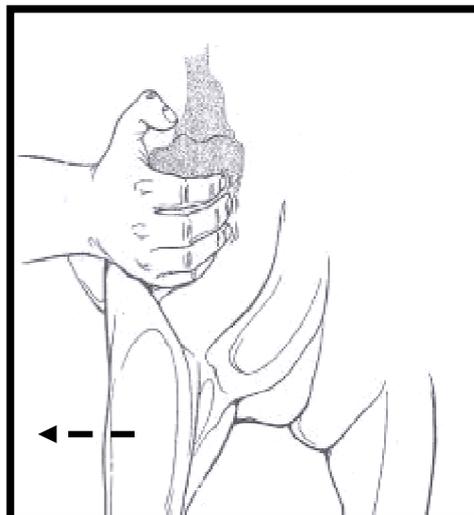
Estas tres regiones se exploran en conjunto, destacándose en ella, la forma y volumen del desarrollo muscular normal, los tejidos blandos que rodean a la articulación del codo, juntamente con los que rodean a la articulación del hombro deben ser

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 atrofas 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 anconeal 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 homologo del lado opuesto, para confirmarla. Esta maniobra podrá aumentar el dolor producido por la inflamación de la bolsa bicipital u osificación del tendón.

Lateral



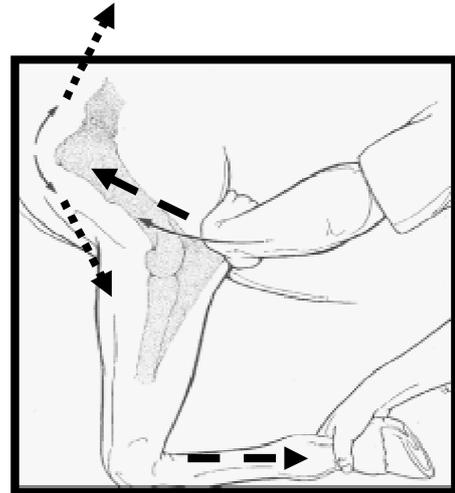
Otra maniobra para la exploración de esta región es la siguiente: si el miembro a explorar es el izquierdo el clínico toma con su mano derecha la región de la cuartilla (miembro ya elevado previamente) y colocara su mano izquierda sobre la apófisis olecraneana y traccionara el miembro hacia caudal. Esta 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 mas 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
Esparavan	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 esta 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 peroneo tercero o cuerda femoro tarsica que toma inserción en la extremidad proximal del gran metatarsiano (tercero), el 3 tarsiano y en el tarso peroneo y 4 peroneo, 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.

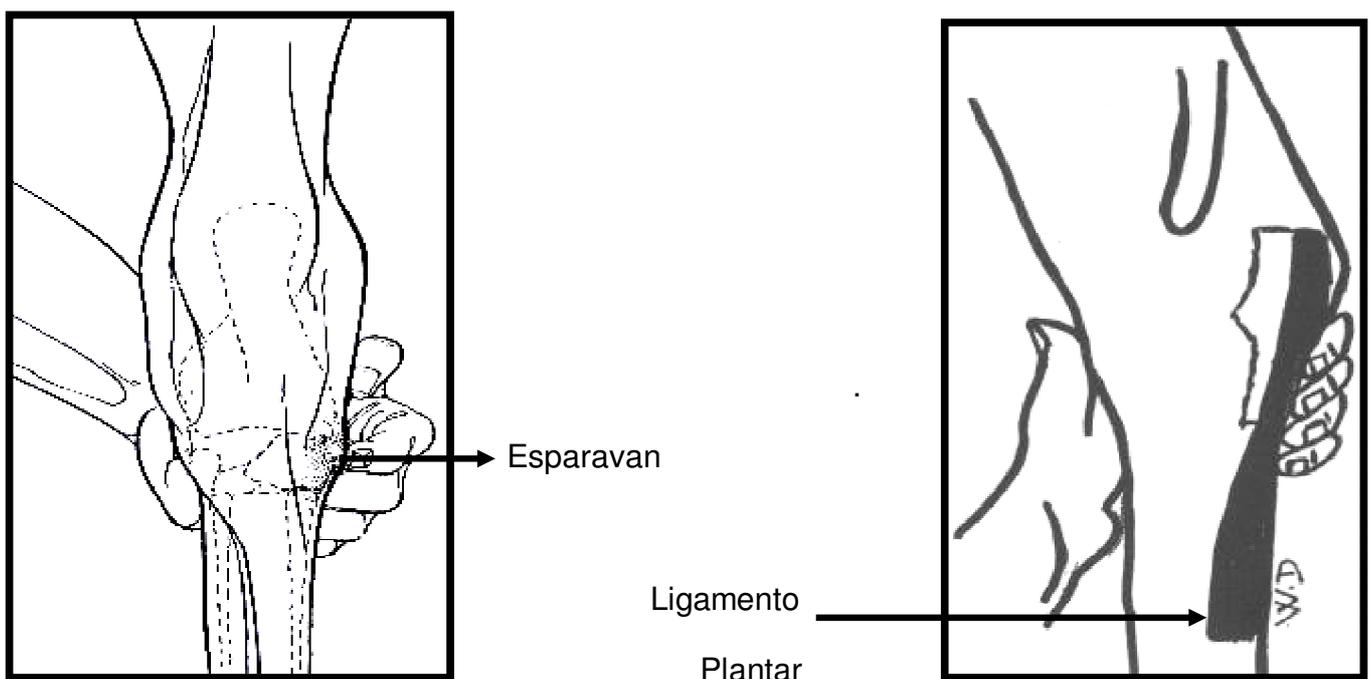
Otra variante exploratoria será con el miembro en estación: la región de la articulación tarsiana distal (articulación intertarsiana, tarsometatarsiana) se palpar desde el lado medial como lo muestra la figura en busca de identificar una deformación dura ubicada en esa región la cual le dará un aspecto de “cajón” en el caso de esparavan 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 especifica 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 femoro patelar observaremos los fondos de saco que hacen protusión 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 la 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 datos 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 liquido sinovial los cuales harán protusión en los fondos de sacos correspondientes.



La patela se deberá palpar en busca de inflamación, dolor peripatelar, crepitación y desplazamiento.

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:

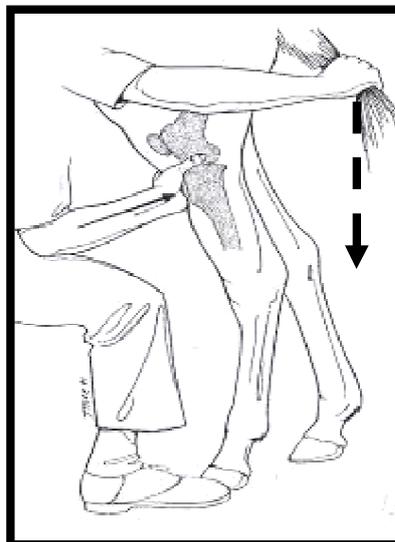
Se realiza tomando la porción distal de la tibia y traccionando el miembro hacia atrás y arriba hasta alcanzar la máxima flexión de la articulación. Esta maniobra se

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 adoptará 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 colocará por el lado medial apoyando la mano sobre la cara interna del tarso. La otra mano se apoyará 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 ileon, 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 cuadriceps 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, cuadriceps 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 mas 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 Esparavan 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 femoro 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, femoro 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, Diagnostico y Tratamiento. Madrid. San Rafael.
- Carreras, F. y Brejov, D.: (2003) El Caballo Deportivo En La Argentina. 1ª 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. 2º Edición, Madrid. España.
- Colahan, P.T., Mayhew, I.G., Merritt, A.M. y Moore, J.N. (1988) Medicina y Cirugía Equina. Inter-Médica.
- Denoix, J.M.: (1994) Functional Anatomy of Tendons and Ligaments in the Distal Limbs (manus and pes) Vet. Clin North Am Equine Pract 1994; 10: 273.
- Denoix, J.M.: (1999) Conferencias Primeras jornada Internacionales De Veterinaria Equina –FEI y FEA- Buenos Aires Argentina.
- Denoix, J.M.: (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 Practica 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; Nº 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.
- Guía De Trabajos Prácticos. Cátedra De Medicina I (Semiología) Tomo III Pág. 125- 142. Facultad De Ciencias Veterinarias. Universidad De Buenos Aires. U.B.A. Buenos Aires Argentina.
- 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 Leibich 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 Agrovvet. S.A. Buenos Aires Argentina.
- Marcenac, L. N. Y Aublet, H.: (1969) Encyclopedie du cheval. 2 º Edic. Paris, Librairie Maloine.

- Mareck, J y Moscsy, J.: (1973) Tratado De Diagnostico Clínico De Las Enfermedades Internas De Los Animales Domésticos. Barcelona, Labor.
- Olhagaray Curidi, N.: Semiología Clínica De La cojeras y Su Diagnostico Diferencial. 1º Edición. Editorial Hemisferio Sur; Montevideo Uruguay.
- Otto M. Radostits y Col.: (2002) Examen y Diagnostico 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; Nº 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. Diagnostico 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.



Facultad de Ciencias
VETERINARIAS
Universidad de Buenos Aires



2014

Semiología del Ojo y Anexos



Cátedra de Semiología – Medicina I
Facultad de Ciencias Veterinarias
UBA

SEMIOLOGIA DEL OJO Y SUS ANEXOS

El siguiente es un cuadro general de la exploración del ojo y sus anexos que se abordarán en esta guía y que permitirá orientar al lector para abordar el tema.

Exploración del ojo y sus anexos:

Reseña

Anamnesis

Examen objetivo general

Examen objetivo particular:

- ❖ Evaluación de la capacidad visual
- ❖ Inspección
- ❖ Procedimientos diagnósticos:

Reflejos pupilares

Prueba de amenaza

Prueba de Schirmer

Tonometería

Gonioscopía

Oftalmoscopía

Coloraciones

- ❖ Métodos complementarios

Introducción

Las estructuras que conforman el ojo y sus anexos tienen la característica de encontrarse ocupando poco espacio dentro de la anatomía del paciente. Este hecho hace que sea un poco dificultosa su examinación, ya que en general se requiere del la utilización de instrumental de iluminación y magnificación. Sumado a esto, nuestros pacientes son algo más movedizos, lo cual también puede dificultar la revisión en algunos casos. Esta guía pretende ser una aproximación para el estudiante, a fin de facilitarle las herramientas básicas para realizar un examen completo del todas las estructuras que componen el sistema visual, así como también un apartado de los métodos complementarios más utilizados dentro de esta especialidad.

1- Reseña

Es importante tener en cuenta datos como la especie y la raza cuando nos encontramos frente a una afección ocular. El origen de las afecciones oculares infecciosas o inflamatorias por ejemplo, puede ser diferente si se trata de un equino o un bovino. A su vez, la raza dentro de las diferentes especies también tiene sus características particulares. Los gatos, a su vez, muchas veces presentan manifestaciones oculares de enfermedades sistémicas, debido a la variedad de enfermedades virales que pueden padecer. Los bovinos de pelaje blanco pueden sufrir en mayor porcentaje alteraciones perioculares y oculares debido a lesiones tumorales; así como perros de razas Caniche y Cocker Spaniel, entre otros, son las razas mayormente predispuestas a presentar de cataratas de tipo hereditarias.

2- Anamnesis

Una historia clínica completa es importante para establecer un diagnóstico clínico y además ayuda a implementar un plan terapéutico adecuado. Es necesario ser exhaustivo, la historia clínica debe contener información tal como signología, afección primaria, tratamiento implementado, enfermedades concurrentes y cualquier medicación adicional utilizada. Se deberá 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 como lagrimeo (epífora) o cierra los párpados en forma refleja (blefarospasmo), o si manifiesta alteraciones visuales como por ejemplo chocarse con objetos. Mayor información puede ser necesaria dependiendo de la afección específica. Es importante incluir dos tipos de preguntas a realizar al propietario del paciente: las que analizan la condición clínica general de nuestro paciente, y las que se concentran en la visión del paciente y la presencia de signos oftalmológicos. Así también se indagará sobre opacidades en los ojos o cambios de color, tiempo de presentación de los signos, enfermedades y tratamientos previos, vacunas, dieta, hábitos, convivencia con otros animales, etc.

3- Métodos de sujeción

La revisión de la gran mayoría de los pacientes no ofrece complicaciones. Con pacientes agresivos e indóciles, muchas veces se hace necesaria la utilización de métodos de sujeción, los cuales pueden ser manuales, mecánicos o farmacológicos. Debemos tener presente que algunos de estos métodos afectan el tamaño pupilar, los reflejos pupilares, (RP) la medición de la producción lagrimal y la presión intraocular. (PIO) El estado de salud, la duración del examen oftalmológico y las necesidades del propietario deben ser factores a tener en cuenta a la hora de elegir el método de sujeción a utilizar. Muchos animales requieren solamente una sujeción manual: si es necesario recurrir a una sedación, se pueden utilizar diversas drogas y dosis variando de acuerdo a la especie en cuestión.

Los bozales pueden ser utilizados en perros agresivos o muy miedosos, y gatos indóciles pueden ser sujetos dentro de una toalla o bolso. Los caballos se deben sujetar a un palenque si es posible. Una mordaza se puede utilizar en combinación con una sujeción química. De rutina se debe anestesiar el nervio auriculopalpebral para anular el reflejo de parpadeo y también en caso de dolor intenso con blefarospasmo, para relajar la musculatura palpebral. Se utiliza para esto lidocaína al 2% en una cantidad de 1,5 cc.

Los bovinos lecheros en general son dóciles, pudiendo ser examinados con sujeción manual y a veces utilizando una mocheta. Los bovinos de carne son más indóciles, debiendo ser sujetos en un cepo que mantenga la cabeza inmóvil. Ovejas y cabras, en general pueden ser examinados con la ayuda manual de un asistente.

Roedores, conejos, aves y otros pequeños animales exóticos usualmente se examinan mediante sujeción manual. Los conejos indóciles se sujetan en un box especial si es necesario.

Los primates no humanos pueden ser examinados mediante sujeción manual o con el empleo de fármacos si es necesario.

4- Instrumental básico para el examen oftalmológico

- Iluminación focal.

Se utiliza una linterna puntiforme brillante.

- Magnificación.

Alguna forma de magnificación es requerida como ayuda para el diagnóstico, siendo los medios más sencillos una lupa, otoscopio sin espejulo,

oftalmoscopio directo o un biomicroscopio. Se utilizará un oftalmoscopio indirecto para evaluar el fondo de ojo.

Oftalmoscopio directo:

Consiste en un interruptor con reostato 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. El objeto de interés es observado directamente a lo largo del rayo de luz. Las lámparas de halógeno modernas brindan una iluminación brillante, de modo que el examinador debe emplear el reostato que está incorporado en el interruptor, para asegurar que la intensidad lumínica sea mantenida en niveles apropiados para el paciente y que las lesiones sutiles no sea pasadas por alto debida a una luz muy brillante. El oftalmoscopio directo con mayor frecuencia se emplea para el examen del fondo de ojo. 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.

Biomicroscopio con lámpara de hendidura: la lámpara de hendidura consiste en una fuente de luz (iluminación difusa o luz de hendidura) y un microscopio binocular, el cual se puede mover en relación con la fuente lumínica. Si bien primariamente es un medio que magnifica los detalles de los anexos y el segmento anterior, el segmento posterior también puede evaluarse si se interpone una lente condensadora de alta dioptría (por ej. +90 D) Es un elemento de examinación que en general no es utilizado en la clínica diaria, sino que por su costo y sofisticación básicamente es utilizado por los especialistas.

Oftalmoscopio indirecto: consiste en una fuente de luz binocular de cabeza que se utiliza junto con una lupa de mano en general de 20 dioptrías que se utiliza para evaluar el fondo de ojo. Permite, a diferencia de la oftalmoscopia directa, obtener una imagen más panorámica del mismo, siendo por este motivo ideal utilizar este método antes de mirar en detalle las estructuras que componen el fondo de ojo con el oftalmoscopio directo.

5- Examen oftalmológico

5.1 Evaluación de la capacidad visual

La capacidad visual se puede evaluar mediante pruebas de deambulación:

Prueba simple: consiste en observar el comportamiento del paciente en un medio ajeno, como puede ser nuestro consultorio, sin que haya objetos que se interpongan en su marcha. Esto se realizará 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, denotando movimientos con extrema cautela. (apoyando sus miembros como si estuviera probando el lugar donde va a pisar)

Prueba 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.

Por otra parte, también se puede realizar una prueba de seguimiento, que 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. Hay que tener en cuenta que afecciones severas en la columna cervical o en los músculos extrínsecos del ojo pueden hacer que se interprete la prueba en forma errónea 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 esperando la respuesta del mismo parpadeando y hasta retirando la cabeza en algunos casos. Hay que tener cuidado de no generar una corriente de aire en el momento de mover la mano, ni de tocar los pelos de las cejas, ya que esto puede provocar el parpadeo y malinterpretarse la prueba.

En cachorros muy pequeños y en los gatos conviene reemplazar esta prueba con la prueba de algodón, que consiste en arrojar un pequeño trozo de algodón por delante del eje visual y esperar que el animal siga el movimiento del mismo.

5.2 Inspección

Se debe comenzar realizando una 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 de realizado esto, se deberá, con la ayuda de un elemento de magnificación (como una lupa de cabeza) y una buena fuente de iluminación, observar con mayor detalle la zona periocular orbitaria, los párpados y el globo ocular en su conjunto. Se deberá también observar la cara interna de los párpados superior e inferior, dejando la revisión de la cara interna del tercer párpado para un momento posterior del examen, ya que se necesitará instilar una gota de anestesia tópica para poder tomarlo con una pinza y evertirlo. Por lo tanto, se aconseja realizar esta maniobra luego de haber realizado la prueba lagrimal de

Schirmer para no alterar su resultado con la aplicación del colirio. Los párpados superior e inferior deberán ser examinados prestando especial atención a lesiones en los mismos y alteraciones en su posición. Dentro de las alteraciones de posición podemos encontrar:

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.

Conjuntamente se deben evaluar las pestañas, principalmente el número y la posición, prestando atención a alteraciones como por ejemplo:

Triquiasis: se define como la fila normal de pestañas que presentan una curvatura orientada hacia la córnea.

Disti/distriquiasis: comprende la presencia de uno o más pelos que usualmente emergen en las desembocaduras de las glándulas sebáceas tarsales en el borde palpebral.

Cilia ectópica: es una variante de la distiquiasis en la cual el pelo emerge a través de la conjuntiva palpebral.

Luego de la inspección se pasará a realizar a los procedimientos de rutina del examen oftalmológico.

5.3 Procedimientos diagnósticos de un examen oftalmológico

Para una correcta evaluación oftalmológica se debe ser metódico y prolijo. Para esto es aconsejable seguir una rutina de examen que se repetirá con cada paciente. Los componentes de esta rutina se encuentran enumerados a continuación.

- a) Reflejos pupilares fotomotores
- b) Prueba de amenaza
- c) Prueba lagrimal de Schirmer (PLS)
- d) Anestesia tópica y tonometría
- e) Gonioscopía

- f) Examen de las estructuras que componen el globo ocular
- g) Coloraciones

a) Reflejos pupilares fotomotores:

La exploración de los reflejos pupilares o fotomotores permite investigar la vía óptica en su porción común propioceptiva y refleja hasta los cuerpos geniculados externos. La vía eferente de este reflejo es el par craneano III. El receptor de la vía es la retina sobre la cual incide el estímulo luminoso. Dicho estímulo es transmitido por las fibras del nervio óptico hasta el quiasma óptico, donde estas fibras sufren una decusación parcial. Las fibras del nervio óptico continúan constituyendo los tractos o bandeletas ópticas hasta el cuerpo geniculado lateral y los tubérculos cuadrigéminos. De las fibras del nervio óptico, una parte no llega al cuerpo geniculado y se dirigen hacia el área pretectal y serán las que produzcan los impulsos aferentes del reflejo pupilar. Desde aquí parten fibras hacia el núcleo parasimpático (Edinger-Westphal) de donde sale en nervio oculomotor (III par), vía eferente del reflejo pupilar que inerva los músculos ciliares del iris. (Fig. 1)

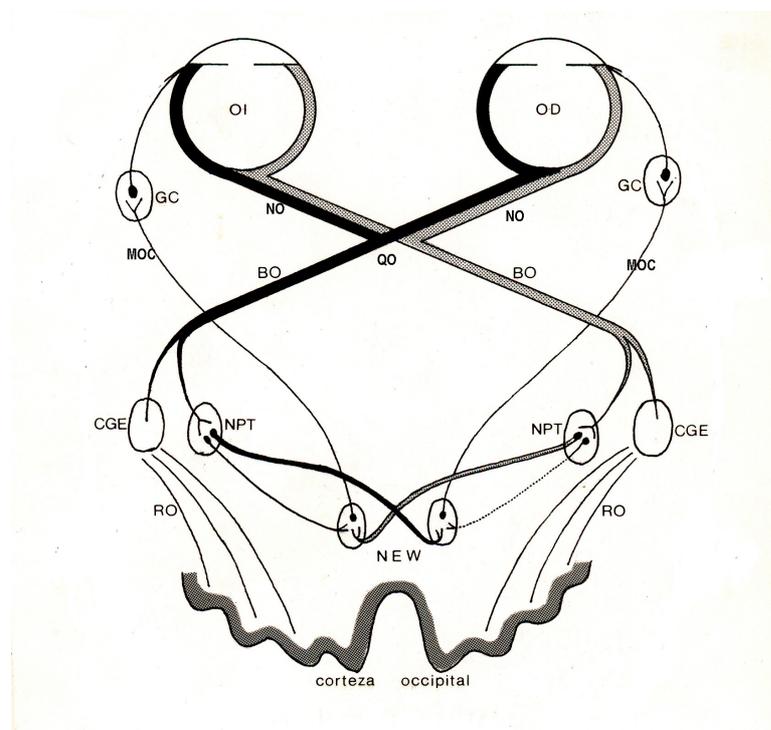


Fig. 1: Vía de reflejos pupilares

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

Como consecuencia del fenómeno de decusación, existen dos tipos de reflejos pupilares:

1- Reflejo directo: que consiste en la contracción pupilar del ojo que es estimulado directamente por la luz, evalúa las fibras que no se decusan.

2- Reflejo indirecto, cruzado o consensuado: produce la contracción pupilar del 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 el hombre y 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 hombre y en el perro la contracción pupilar se produce rápidamente ante el estímulo, y 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 explica dado que el grado de decusación de las fibras del nervio óptico es mayor que en el perro (pues su visión es más 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.

Porcentajes de decusación de las fibras de nervio óptico en las distintas especies:

Aves	100%
Equinos	85%
Bovinos	75%
Caninos	65%
Humanos	50%

Es importante destacar que el reflejo pupilar NO EVALUA VISION, ya que como su nombre lo indica es un reflejo y no está involucrada la corteza cerebral en su origen.

b) Prueba de amenaza:

Descripta más arriba.

c) Prueba lagrimal de Schirmer (PLS):

Luego de la evaluación de los reflejos fotomotores, y antes de proceder a instilar cualquier solución en los ojos, se deberá medir la producción lagrimal (el componente acuoso). Esta prueba se realiza con tiras de papel especiales de venta comercial y cada una de ellas posee una medida de 0,5 cm de ancho y 4 cm de largo. Las tiras son colocadas en el fórnix conjuntival inferior durante 1 minuto al cabo del cual se mide la cantidad de papel humedecido por las lágrimas. (Fig. 2) Los valores normales se encuentran alrededor de los 15 mm/min.

d) Tonometría:

La estimación de la presión intraocular (PIO) es recomendada para todos los pacientes oftalmológicos, aunque a veces sea un poco difícil de realizar. La tonometría, que es una medición indirecta de la PIO se puede realizar de diferentes maneras:

- Palpación manual

En esta técnica se palpa cada globo ocular con ambos dedos índice, uno de ellos ejerce presión sobre el ojo a través del párpado superior, y el otro percibe la onda generada por el líquido intraocular que se mueve. Esto permite con cierta práctica y de forma bastante subjetiva, apreciar una modificación sustancial de la PIO, ya que la onda líquida se percibirá menos a medida que la presión sea mayor.

- Tonometría por indentación

El tonómetro de Schiötz es el más accesible económicamente aunque requiere de cierta práctica y posicionamiento del paciente lo que lo hace a veces algo dificultoso de utilizar. Consiste en un vástago con un platillo y un diente que es apoyado en forma perpendicular a la córnea. Cuando el diente es desplazado hacia el interior del platillo, mueve un dispositivo que se desplaza sobre una escala permitiendo la lectura de un valor. La toma se debe repetir 3 veces y luego tomar el promedio de las mediciones. Este número se coteja en una tabla de conversión para obtener el valor de PIO final. Posee un juego de pesas que se puede utilizar para hacer la medición más precisa cuando la PIO tenga valores más altos.

- Tonometría por aplanación

El tonómetro de aplanación más conocido y preciso, pero a la vez el más caro es el Tonopen. Es un pequeño lápiz con una punta cerámica que al apoyar sobre la córnea realiza automáticamente 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 y no requiere una posición específica de la cabeza del paciente, siendo menos traumático para el mismo.



Fig. 3: Tonómetro de aplanación

e) Gonioscopía:

Con este procedimiento se evalúa el ángulo iridocorneal y entrada de la hendidura ciliar colocando un lente de contacto especial sobre la córnea. La gonioscopía tiene su utilidad en pacientes con sospecha de glaucoma, ya que en esta afección, el ángulo iridocorneal se encuentra estrechado impidiendo la normal evacuación del humor acuoso.

f) Examen de las estructuras oculares (oftalmoscopia):

Oftalmoscopia directa

Como se describió anteriormente, el oftalmoscopio directo permite intercambiar lentes de diferentes dioptrías para poder evaluar con más exactitud las distintas estructuras intra y extraoculares. Para comenzar la examinación de las estructuras que componen el globo ocular propiamente dicho, debemos ser metódicos, 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. Excepto el fondo de ojo, la demás estructuras que enumeraremos se podrán explorar con una linterna y lupa o con un oftalmoscopio directo. Se aconseja utilizar

todos estos instrumentos, comenzando por la linterna y lupa y luego utilizando el oftalmoscopio para observar con más detalle.

Antes de comenzar el examen debemos realizar la maniobra de observación del reflejo fúndico producido por la zona tapetal, con el objeto de evaluar en forma rápida el estado de los medios transparentes. Para esto se deberá colocar el oftalmoscopio aproximadamente a un brazo de distancia del ojo del paciente, observando a través del mismo la presencia o ausencia del reflejo (utilizar 0 dioptrías para su observación). Luego se evaluarán las estructuras que se describirán a continuación. Para esto debemos colocar el oftalmoscopio lo más cerca de nuestro ojo posible, y a unos 2-3 cm aprox. del ojo del paciente. Se evaluará con nuestro ojo derecho el ojo derecho del paciente y con el izquierdo también el izquierdo del paciente. (Fig.4) Cada estructura se evaluará con una dioptría determinada. (Fig. 5)

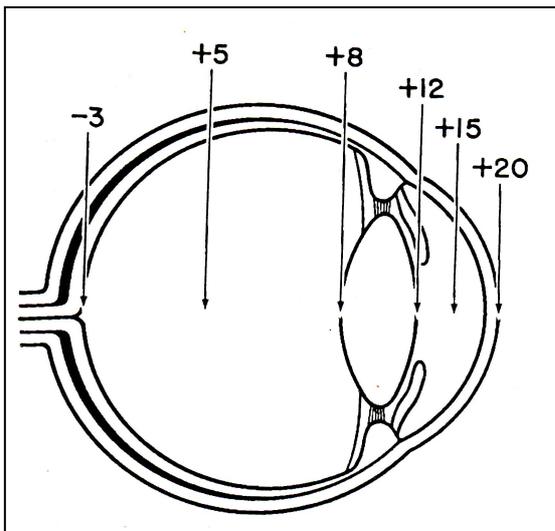


Fig. 4: Dioptrías utilizadas para oftalmoscopia directa

Córnea:

Es virtualmente la continuación de la esclerótica y forma junto a ella la túnica externa del globo ocular. Está formada por cinco capas y la inervación está dada por la rama oftálmica del V para craneano, el trigémino. Sus fibras discurren por la porción superficial de la córnea.

La córnea posee dos características fundamentales, transparencia y avascularidad; por lo tanto debemos asegurarnos mediante la minuciosa revisión con el oftalmoscopio que estas características estén presentes, además de evaluar su integridad.

Cámara anterior:

Se encuentra entre el iris y la córnea y contiene el humor acuoso que debe ser un líquido transparente permitiendo el paso de la luz del oftalmoscopio. El humor acuoso es producido constantemente por los cuerpos ciliares y está compuesto mayormente por agua. Su función es la de dar forma a la porción anterior del globo ocular y de servir como medio de refracción, además de las funciones de nutrición de la córnea y del cristalino. Se debe explorar con el oftalmoscopio su transparencia, así como la presencia de exudados como pus (hipopion) o sangre (hipema), entre otros. La cámara anterior tiene una profundidad determinada que también debe ser evaluada.

Iris y pupila:

El iris del perro presenta una pupila redonda, y su color varía del amarillo al pardo, aunque puede haber animales con iris de color celeste también. Posee fibras musculares, el esfínter pupilar, inervadas por el III par craneano y fibras que componen el dilatador de la pupila, inervado por fibras simpáticas.

El gato presenta una pupila vertical cuando se encuentra en estado normal o miótica, y redonda cuando se dilata. El color es en general amarillo, aunque también puede haber animales con iris celeste. La inervación es similar a la del perro.

La función del iris es la de regular el paso de la luz a través de la pupila a modo de diafragma.

Se debe prestar especial atención a la forma de la pupila, que no existan adherencias, así como el color del iris y la presencia de alteraciones en el mismo.

Cristalino:

Es una estructura transparente en condiciones normales y se encuentra por detrás del iris sostenido por ligamentos en forma radiada denominados ligamento zonular.

Es una lente biconvexa, y posee una cápsula externa, una corteza más interna y un núcleo central.

Su función es óptica y consiste en lograr enfocar perfectamente las imágenes a través de su proceso de acomodación. Se debe prestar atención a la presencia de opacidades (cataratas) o alteraciones en su posición. (luxaciones o subluxaciones)

Cámara vítrea:

Se 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.

Fondo de ojo:

Es la porción posterior del ojo y está conformado por la retina, la papila óptica y los vasos retinales. Cada especie tiene un fondo de ojo característico. Aquí nos detendremos en detalle en el perro y el gato, y en la sección equina se hará referencia al mismo en esta especie.

Fondo de ojo del perro: 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-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 la porción observable del nervio óptico y es una estructura redonda de color algo grisácea, que en el caso del perro, como está recubierta de mielina, toma una forma irregular (triangular, lobulada u ovoidea) y un color blanquecino; se observa tanto en la zona tapetal, en su intersección con la no tapetal, como así también en la no tapetal. La vasculatura de la retina consiste en 3 a 5 venas que se encuentran en dorsal de la papila, ventrolateral y ventronasal de la misma. Las arterias están en mayor número (alrededor de 15 aprox.) rodeando en los 360° a la papila.

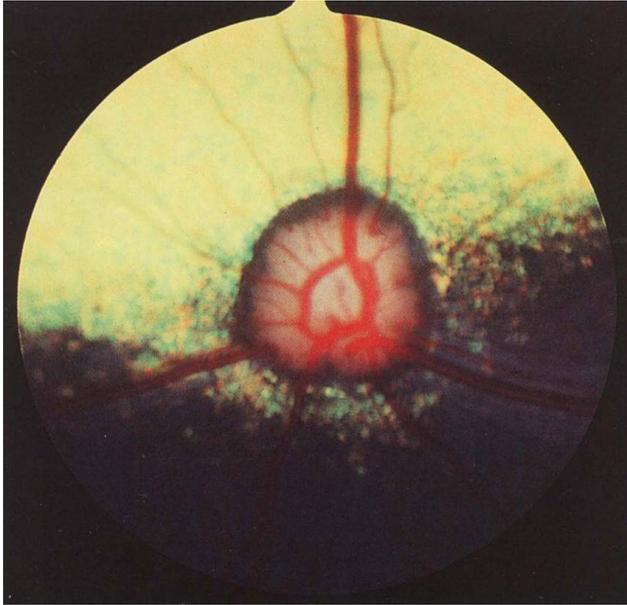


Fig.6: Fondo de ojo normal en un perro. Gentileza del Dr. Villagrasa.

Fondo de ojo del 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, por lo que es redonda y de un color grisáceo. Por la amplitud del área tapetal, la papila se encuentra siempre dentro de ésta.

Posee 3 venas que emergen 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°.

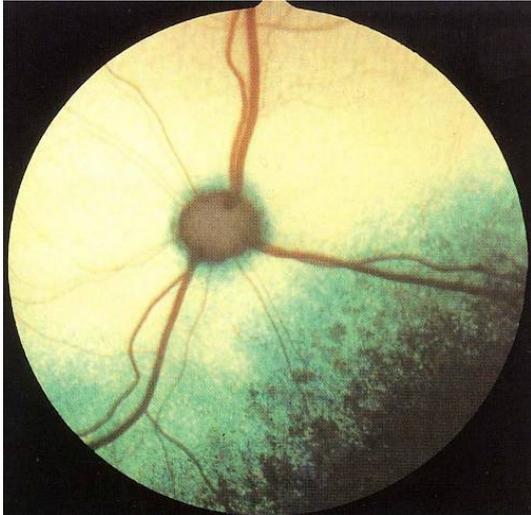


Fig.7: Fondo de ojo normal en un gato. Gentileza del Dr. Manuel Villagrasa

Oftalmoscopia indirecta

Se utiliza para evaluar las estructuras del fondo de ojo. Tiene la ventaja de poder tener una vista panorámica del mismo, comparado con la visualización con el oftalmoscopio directo, en donde se pueden observar pequeñas porciones a la vez. Otra característica es que se visualiza el fondo de ojo de manera invertida, lo cual puede ser algo difícil de evaluar en una persona poco entrenada. Se realiza a un brazo de distancia del paciente aproximadamente.



(Fig. 8) Técnica de oftalmoscopia indirecta

g) Coloraciones:

La fluoresceína es la coloración tópica más utilizada. Esta coloración tiene la característica de teñir solamente el estroma corneal, otorgándole una coloración verde fluorescente. Por este motivo es de elección para detectar úlceras corneales. Se debe colocar una gota del colorante en el ojo y luego observar la posible tinción corneal con una luz azul. 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. Es importante recordar que en muchos 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.

El rosa de bengala es otra coloración que se utiliza y tiene la característica de teñir células epiteliales desvitalizadas o muertas.

6- Métodos complementarios utilizados en oftalmología veterinaria

Toma de muestra:

Estos exámenes complementarios son de mucha utilidad en el diagnóstico y en la determinación de la terapéutica a emplear en muchas afecciones conjuntivales y de la córnea. Se pueden tomar muestras para citología y también para biopsia.

Las muestras para cultivo microbiológico se deben tomar antes de instilar cualquier colirio o líquido en el ojo.

Electrorretinografía:

La electroretinografía (ERG) es un estudio electrofisiológico que permite conocer con exactitud la respuesta de la retina frente a estímulos lumínicos. Se realiza con sedación general y consiste en estimular a 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. 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.

Angiografía fluoresceínica:

Es un método de exploración dinámica que consiste en el pasaje de fluoresceína a través de la vasculatura coriorretineana tras la inyección de esta sustancia en una vena periférica. Su utilización se basa en la observación de la circulación coriorretineana o sus alteraciones mediante fotografías seriadas. Requiere anestesia general para su realización.

Radiografía:

Es de suma utilidad para 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- Gelatt, KN: Essentials of Veterinary Ophtalmology. Lippincott Williams& Wilkins, Philadelphia,2000
- 2- Gelatt, KN: Veterinary Ophtalmology, 4º edition, Blackwell Publishing, 2007.
- 3- Herrera HD: Oftalmología clínica en animales de compañía, Ed.Intermédica 2007.
- 4- Stades, FC; Boevé, MH; Neumann, W; Wyman, M: Oftalmología para el veterinario práctico. Ed. Intermédica, 1999.



Facultad de Ciencias
VETERINARIAS
Universidad de Buenos Aires



2014

Semiología del Aparato Auditivo



EXPLORACION 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.

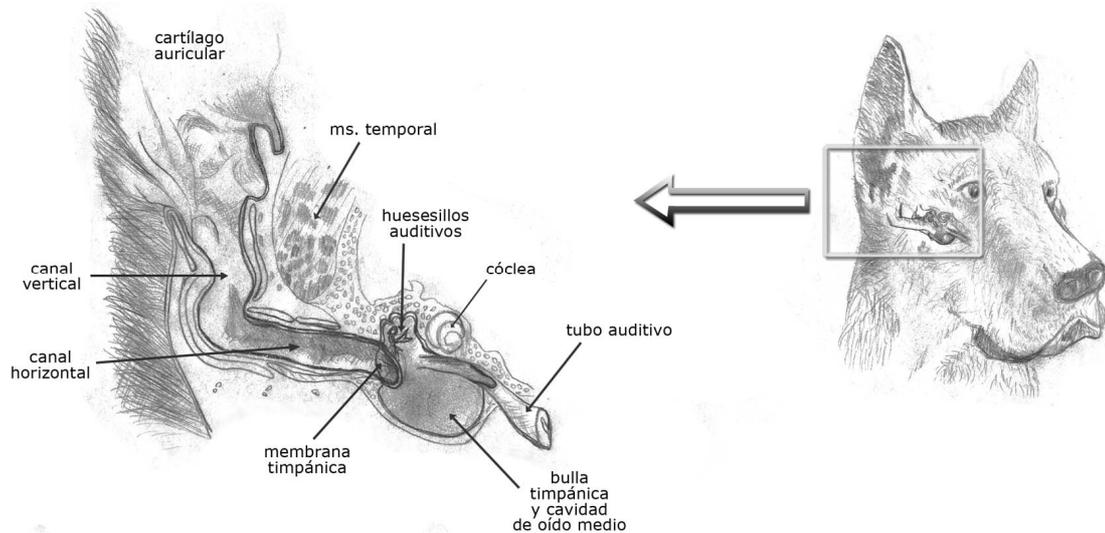


Figura 1. Esquema de las diferentes partes del aparato auditivo

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 (anancusia, 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, ectoparasitos 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, equidos 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 propenso a los traumatismos, o animales de trabajo en el campo están predispuesto 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 ipsolateral (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 enoftalmia, protrusión del 3º párpado, miosis, anisocoria (en casos de lesión unilateral) ptosis palpebral, y sudoración extrema en equinos.

Al acercarnos a los equinos 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 alopecias 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 ipsolateral 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, otohemitomas, 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 rozado, 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 otoscopía 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 especulo 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 flaccida** 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.

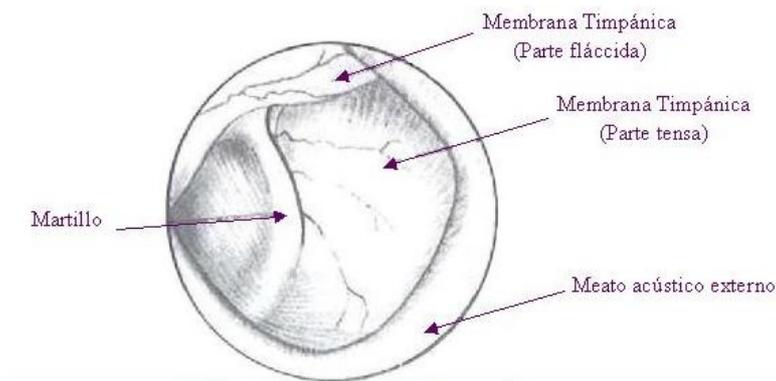


Figura 4. Esquema de la membrana timpánica

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, bacterioscopía y antibiograma.

Otovidioscopia

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 bula individualmente (derecha e izquierda) mediante las incidencias látero-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 realizar cultivo y antibiograma.

Miringotomía o centésis 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.

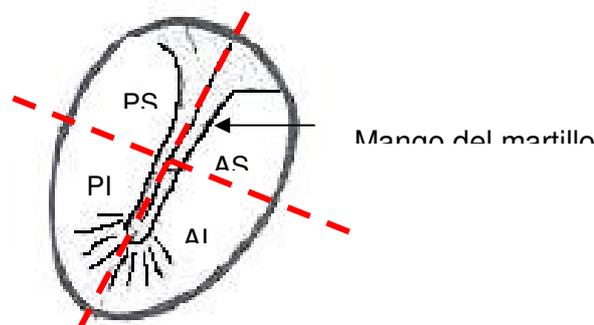


Figura 5. Esquema de la membrana timpánica con los cuatro cuadrantes. El cuadrante caudo-ventral (AI) es el utilizado para la miringotomía

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.

Diagnostico 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). Otología: temas de clínica y cirugía. Intermédica XXI
- Heine, PA. (2004). Anatomy of the ear. Vet. Clin. Small Anim. 34, 379-395
- Lynette, KL. (2004). Otoscopic 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 Vétérinaire, 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-Montaa: Exploración Clínica Veterinaria, Ediciones Universidad de León



Facultad de Ciencias
VETERINARIAS
Universidad de Buenos Aires



2014

Semiología del Sistema Nervioso



SEMIOLOGIA DEL SISTEMA NERVIOSO

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.

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.

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 (aferente-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.

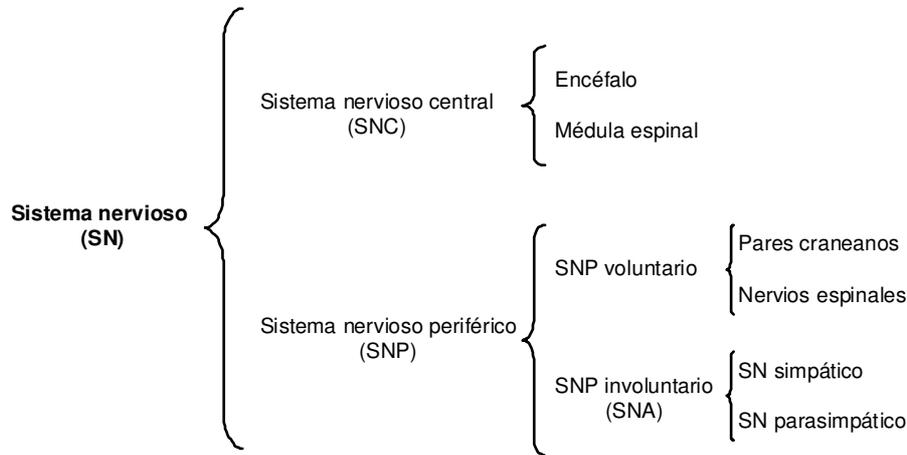


Figura 6. Esquema de las divisiones del sistema nervioso

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 1ª 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.

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

Historia Clínica (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.

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 mieloencefalopatía 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.

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.

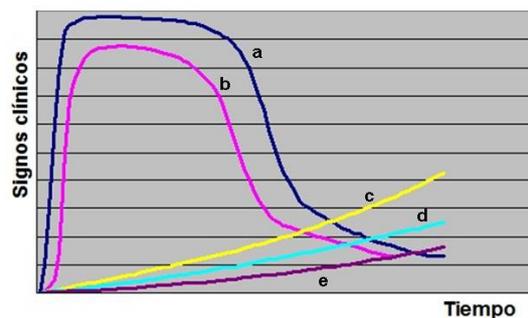


Figura 8. Relación entre tipo de inicio y evolución de signos clínicos, según la etiología: a: traumas, desórdenes vasculares, convulsiones; b: procesos infecciosos o inflamatorios; c: enfermedades degenerativas, metabólicas; d: enfermedades nutricionales, ciertos tumores; e: tumores.

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

- *Peragudo*: 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.

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 músculoesqueléticas, 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.

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.

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 anamnésico 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).

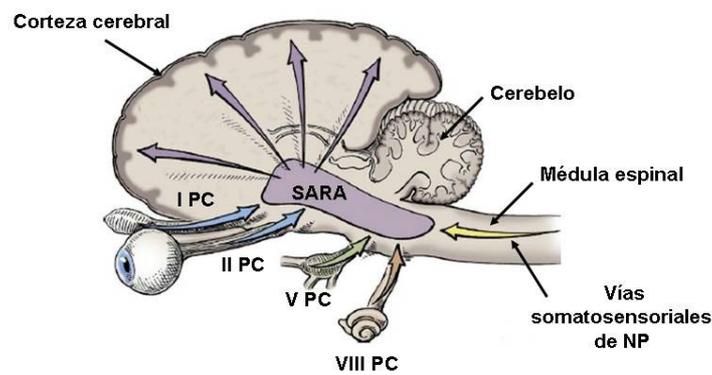


Figura 9. Sistema activador reticular ascendente (SARA)

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 intracraneala, 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 motilidad 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.

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 tétani*. 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 lagoftalmo, 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

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.

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 (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

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

Actitudes en la marcha

La marcha normal requiere del 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.

Alteraciones de la marcha

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

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 (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**): 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 foca

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 tetraplejía	cuatro miembros
paraplejía	miembros posteriores
braquiplejía	miembros anteriores
hemiplejía	mitad lateral del cuerpo
monoplejía	un solo miembro

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 exacerban 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

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 opistótono, la rigidez por descerebración, rigidez por descerebelación, y la postura de Schiff-Sherrington.

El **opistótono** es provocado por un espasmo muscular en cuello y extremidades. Se caracteriza por el decúbito lateral, 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 opistótono.

La **rigidez por descerebelación**: ocurre en lesiones agudas de cerebelo y se caracteriza por opistótono y extensión de miembros torácicos. Generalmente se acompaña de otros signos cerebelosos. El animal conserva la conciencia y también

la nocicepción (sensibilidad dolorosa) en las cuatro extremidades, signo diferencial con descerebración.

El **Síndrome o postura de Schiff-Sherrington**: es causado por lesiones que involucran la médula espinal entre los segmentos T3 y L4. Las fibras del tracto 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 opistótono



Figura 23. Bovino con opistótono



Figura 24. Síndrome de Schiff-Sherrington

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.

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.

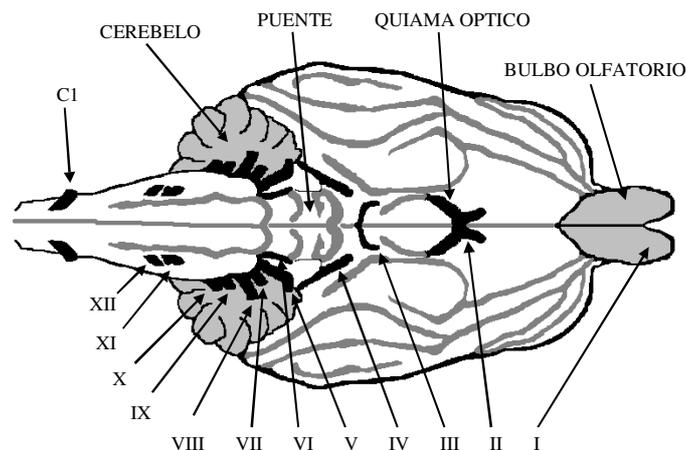


Figura 25. Localización de los pares craneanos en la cara ventral del cerebro. I: olfatorio; II: óptico; III: oculomotor; IV: troclear; V: trigémino; VI: abductor; VII: facial; VIII: vestibulococlear; IX: glossofaríngeo; X: vago; XI: accesorio; XII: hipogloso; C1: nervio espinal

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.

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.

Nervio Optico (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 anormalidades 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.

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.

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.

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.

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 o 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.

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 lagofalmo. 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.

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.

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.

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.

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.

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 parálitica 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	INERVACION	EXPLORACION	SIGNOS DE DISFUNCION
I. Olfatorio (s)	Mucosa pituitaria	Olfación de sustancias no irritantes ni 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. Oculomotor (m)	Músculos extrínsecos e intrínsecos del ojo y elevador del párpado superior	Inspección del globo ocular, pupila y parpadeo RFP Reflejos de acomodación	Midriasis Estrabismo latero ventral Ptosis palpebral
IV. Troclear (m)	Músculo oblicuo dorsal del ojo	Inspección del globo ocular	Ligero estrabismo
V. Trigémino (mx)	Cara, córnea, glándula lagrimal, cavidad nasal y músculos masticatorios	Rama Sensitiva: reflejo córneo-palpebral. 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 orbicular palpebral. Gl. lagrimales y salivales	Inspección de la cara Reflejo palpebral	Lagoftalmo Facies asimétrica Queratitis seca Pérdida del movimiento de la oreja
VIII. Vestibulococlear (s)	Rama vestibular Rama coclear	Inspección de actitudes posturales 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 intestino	Inspección, palpación, auscultación Reflejos deglutorio y oculocardíaco	Disnea, disfagia, taquicardia, etc.
XI. Accesorio (m)	Músculos del cuello	Inspección y palpación del cuello	Ausencia de tono muscular o atrofia
XII. Hipogloso (m)	Músculos linguales	Inspección y palpación de la lengua	Atrofia y ptosis lingual

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.

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 (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**). 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 anomalías 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

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”

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

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

Prueba postural de empuje o 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

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

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.

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.

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.

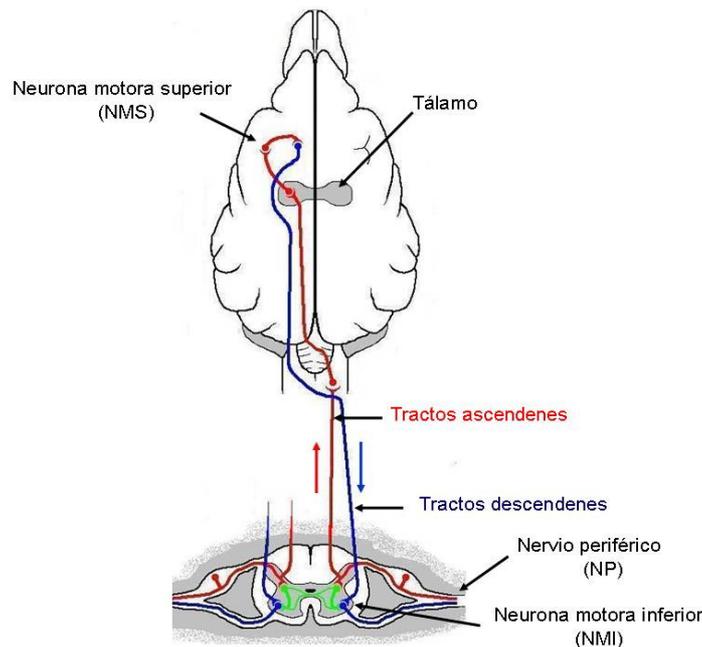


Figura 36. Arco reflejo simple

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 anorm (extensor cruzado)	Hiporreflexia/arreflexia
Trofismo muscular	Atrofia tardía y leve, por desuso	Pronta y severa atrofia neuromuscular
Tonicidad muscular	Normotonía/hipertonía	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.

Semiotécnica 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 hemilaterales, totales, o radicales.

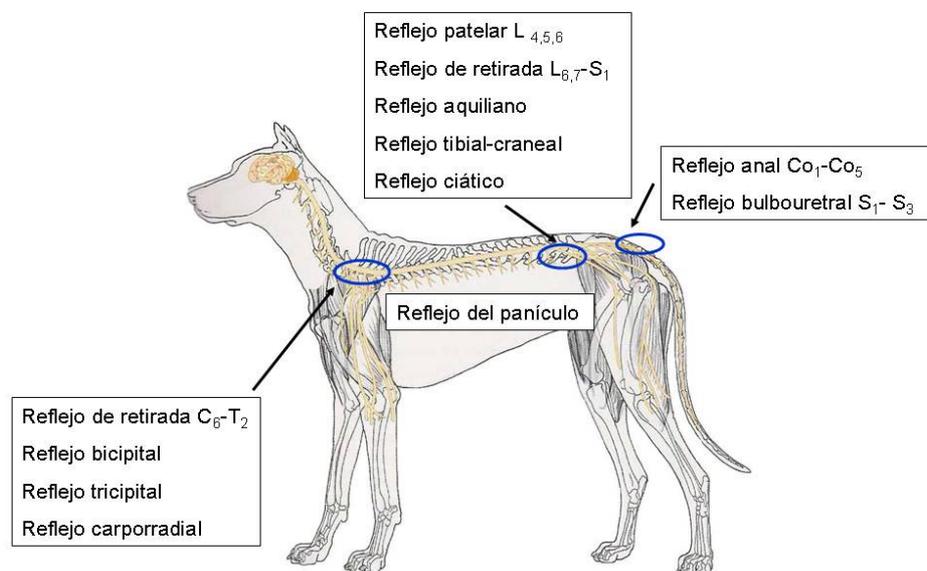


Figura 37. Reflejos medulares explorables en el canino

Reflejo de la cauda equina

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.

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).

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.

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).

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.

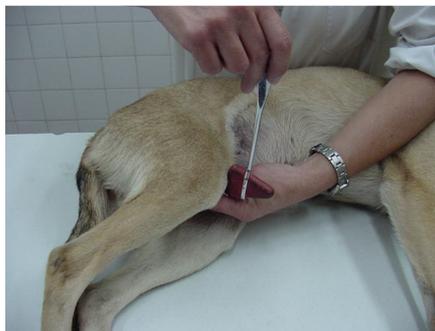


Figura 39. Reflejo rotuliano

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

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

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, innervado 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.

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 cervica (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 papar 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

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).

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.

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.

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).

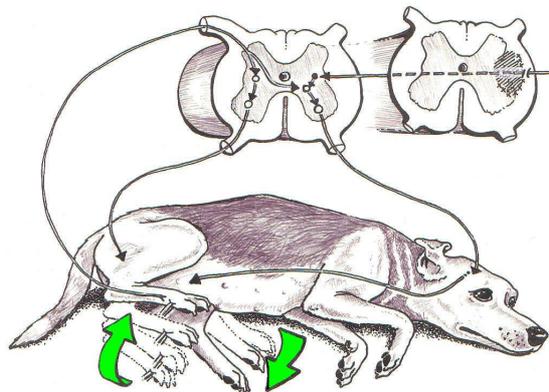


Figura 47. Reflejo extensor cruzado

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	METAMERA	REGION MEDULAR	SEMIOTECNIA	RESPUESTA
De retirada	radial, ulnar y mediano	C7-T2		Compresión de pliegues interdigitales	Retirada del miembro
Carporradial	radial	C7-T2	PLEXO BRAQUIAL (C6-T2)	Percusión sobre el codo	Extensión del carpo
Bicipital	musculocutáneo	C6, T1		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
De retirada	peróneo, tibial y safeno	L4-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 LUMBOSACRO (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	puendo	S1-Co5	CAUDA EQUINA	Palpación del esfínter anal	Contracción del esfínter y flexión del rabo

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.

Exploración de sensibilidad superficial

Sensibilidad térmica

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

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.

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 dolorosa mediante un elemento punzante como (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 a respuesta es la 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".

Alteraciones de la sensibilidad superficial

Las alteraciones de la sensibilidad superficial y su denominación se detallan en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..** 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

ALTERACIO	TIPO DE SENSIBILIDAD		
	Táctil	Térmica	Dolorosa
Anulada	Anafia	Anestesia térmic	Analgesia
Disminuida	Hipoafia	Hipoestesia térmi	Hipoalgesia
Aumentada	Hiperafia	Hiperestesia térm	Hiperalgesia

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.

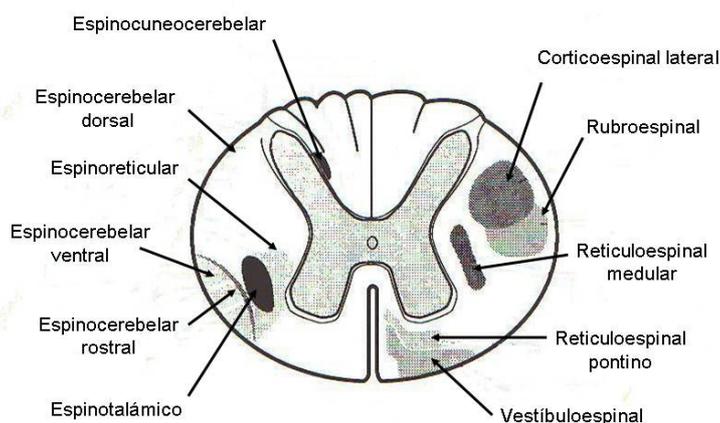


Figura 49. Corte transversal medular y la ubicación en sustancia blanca de los diferentes tractos sensitivos y motores.

La evaluación de la sensibilidad dolorosa profunda es mediante el reflejo de retirada. La respuesta esperada es, además de la retracción del miembro (arco

reflejo simple), una reacción de agresión, tratando de morder la mano del clínico 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).

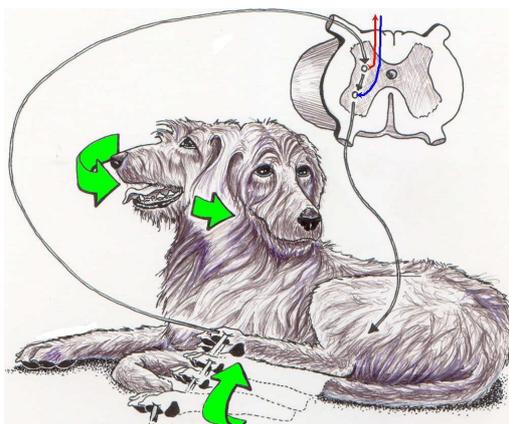


Figura 50. Exploración del dolor profundo

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.

Exploración de sensibilidad profunda

Las vías de la sensibilidad profunda parten de los receptores de vibración, segmentación y presión, penetran a la médula y ascienden por los tractos para llegar a la corteza contralateral, pasando por el tálamo. Estas vías comunican al cerebro la posición relativa de cada segmento corporal en la estación y en la marcha.

Exploración De Cráneo Y Raquis

Cráneo

La exploración del cráneo se realiza mediante inspección y palpación.

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.

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 abertura 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.

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).

Raquis

La exploración del raquis se realiza mediante inspección y palpación.

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.

Palpación

Se realiza una palpación externa e interna.

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, atrofas musculares (mioatrofas), 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.

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.

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.

Métodos Complementarios

Pruebas de laboratorios:

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

Diagnóstico por imágenes

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

Diagnóstico electrofisiológico encefálico

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

Diagnóstico electrofisiológico medular

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

Apéndice A

FICHA DE EXAMEN NEUROLOGICO

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

Paciente: Raza

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:

Normal

Rotada hacia la derecha

Posición cefálica: Rotada hacia la izquierda

Línea recta

Cerca del piso

Facie:

Actitudes posturales:

- Estación
- Marcha
- Decúbito

Ataxia:

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					
Pares craneanos:					
	Olfato				
	Reflejo de deglución (IX, X)				
	Inspección y palpación del cuello (XI)				
	Tracción de la lengua (XII)				
		Ojo izquierdo	Ojo derecho		
	Refl. de amenaza (II, VII)				
	Nistagmo espontáneo (VIII)				
	Nistagmo vestibular (III, IV, VI, VIII)				
	Refl. córneo palpebral (V, VII)				
	Refl. audio-palpebral (VIII, VII)				
Reflejos espinales:					
	Reflejo perineal				
	Reflejo del panículo				
		MAD	MAI	MPD	MPI
	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

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. Agrovvet
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 / 5th ed.