



SEMIOTECNIA, PROPEDÉUTICA Y PENSAMIENTO DIAGNÓSTICO EN LA TOMA DE DECISIONES TOMO I

Del signo al tratamiento: el camino crítico de la decisión clínica.



Jonnathan Vinicio Arias Real
Joscelito Bolívar Solano Gaibor
Jorge Jagger Segura Ochoa
Cynthia Gabriela Ramos Grijalva

ISBN: 978-9907-802-03-0

2026

SEMIOTECNIA, PROPEDÉUTICA Y PENSAMIENTO DIAGNÓSTICO EN LA TOMA DE DECISIONES TOMO I

AUTORES:

JONNATHAN VINICIO ARIAS REAL

JOSCELITO BOLÍVAR SOLANO GAIBOR

JORGE JAGGER SEGURA OCHOA

CYNTHIA GABRIELA RAMOS GRIJALVA



Este libro ha sido debidamente examinado y valorado en la modalidad doble par ciego con fin de garantizar la calidad científica.

©Grupo Editorial BLR
Universidad Estatal de Bolívar
Riobamba – Ecuador
Correo: publicaciones@grupoblir.com
<https://grupoblir.com/libros-investig>
REPOSITORIO



Arias, J., Solano, J., Segura, J., Ramos, C. (2026) Semiotecnia, propedéutica y pensamiento diagnóstico en la toma de decisiones tomo I. Grupo Editorial BLR.

© Jonnathan Vinicio Arias Real
Joscelito Bolívar Solano Gaibor
Jorge Jagger Segura Ochoa
Cynthia Gabriela Ramos Grijalva

ISBN: 978-9907-802-03-0

El copyright promueve la libertad de expresión, protege la diversidad de ideas y conocimiento, además apoya la libre expresión. Se prohíbe de manera rigurosa la producción o el almacenamiento de esta publicación, ya sea en su totalidad o en parte, está estrictamente prohibido por ley, incluyendo el diseño de la portada, así como su difusión a través de cualquiera de sus medios, ya sean electrónicos, mecánicos, ópticos, de grabación o incluso de fotocopia, sin permiso de los propietarios de los derechos de autor.

FILIACIONES DE LOS AUTORES

Jonnathan Vinicio Arias Real

Universidad Estatal de Bolívar

Correo Electrónico: joarias@ueb.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-2518-73659>

Joscelito Bolívar Solano Gaibor

Universidad Estatal de Bolívar

Correo Electrónico: jsolano@ueb.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5109-2713>

Jorge Jagger Segura Ochoa

Universidad Estatal de Bolívar

Correo Electrónico: jsegura@ueb.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8964-4333>

Cynthia Gabriela Ramos Grijalva

Universidad Estatal de Bolívar

Correo Electrónico: cramos@ueb.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2297-5768>



PRÓLOGO

La semiología y la propedéutica clínica representan el punto de partida esencial para todo médico veterinario en formación. Son el primer paso hacia el entendimiento del lenguaje del animal enfermo, permitiéndonos interpretar los signos clínicos que expresa a través de su cuerpo. En este libro, hemos querido reunir de manera clara, práctica y ordenada los fundamentos que todo estudiante necesita para desarrollar una mirada clínica crítica, observadora y reflexiva.

Más allá de un simple manual técnico, este texto ha sido concebido como una herramienta de apoyo integral, donde no solo se explican los métodos para examinar a un animal, sino que también se resalta la importancia de la empatía, la comunicación efectiva y la responsabilidad ética en la práctica clínica. Sabemos que la medicina veterinaria no solo se aprende en los libros, sino también en el contacto diario con los pacientes y sus tutores. Por eso, hemos intentado que cada capítulo combine teoría y experiencia, integrando casos, recomendaciones prácticas y lenguaje accesible.

Nuestra intención como autores es acompañar a los estudiantes en su proceso de aprendizaje, ayudándoles a construir una base sólida que les permita avanzar con seguridad hacia diagnósticos más complejos. Este libro nace de años de enseñanza, de práctica clínica y del compromiso con la formación de futuros profesionales capaces, humanos y comprometidos con el bienestar animal.

Esperamos que este material no solo sea una guía académica, sino también una fuente de inspiración para quienes han decidido dedicar su vida a la medicina veterinaria

ÍNDICE

PRÓLOGO.....	i
ÍNDICE	iii
INTRODUCCIÓN	xiv
CAPÍTULO I.....	16
1 ASIGNATURA	16
1.1 Concepto de la asignatura	16
1.2 Síntomas	17
1.3 Signo	17
1.4 Síndrome	17
1.5 Planteamiento del diagnóstico	18
1.6 Plan de exploración.....	21
1.6.1 Reseña del animal: En la cual debemos señalar	21
1.7 Anamnesis	23
1.7.1 Valoración de la Anamnesis	23
1.8 Exploración física	26
1.8.1 Exploración por medio de la vista (inspección).....	26
1.8.2 Exploración por medio del tacto (palpación).....	27
1.8.3 Exploración por medio de golpes (percusión)	27
1.8.4 Exploración por medio del sonido (auscultación).....	30
1.9 Piel	32

1.9.1 Caracteres generales.....	32
1.9.2 Anexos de la piel	33
1.9.3 Muda del pelo	33
1.9.4 Caída de pelo	33
1.9.5 Alteraciones del color del pelo	34
1.10 Ganglios y vasos linfáticos.....	35
1.10.1 Ganglios submaxilares.....	35
1.10.2 Ganglios subauriculares.....	36
1.10.3 Ganglios retrofaríngeos.....	36
1.10.4 Ganglios pre escapulares	36
1.10.5 Ganglios precurales	37
1.10.6 Ganglios supra mamarios.....	37
1.10.7 Ganglios inguinales superficiales	37
1.11 Mucosas visibles capa y piel	37
1.11.1 Color normal de las mucosas	38
1.11.2 Cambios morbosos del color de las mucosas.....	38
1.11.3 Humedad de las mucosas	39
1.11.4 Secreciones de las mucosas.....	40
CAPÍTULO II	41
2 APARATO RESPIRATORIO.....	41
2.1 Generalidades	41

2.2	Constitución del aparato respiratorio	41
2.3	Tipos de movimientos respiratorios.....	43
2.3.1	Tipo de respiración costal.....	44
2.3.2	Tipo de respiración abdominal	44
2.4	Ritmo respiratorio normal	44
2.5	Numero normal de respiraciones	44
2.6	Disminución de la frecuencia respiratoria.....	46
2.6.1	Disnea.....	46
2.6.2	Disnea espiratoria	47
2.6.3	La disnea mixta.....	48
2.7	Exploración del tórax	49
2.7.1	Inspección del tórax	49
2.8	Auscultación de la cavidad torácica.....	58
2.8.1	Ruidos respiratorios	58
2.9	Pulmones	62
2.9.1	Hiperemia y edema pulmonar	62
2.9.2	Enfisema pulmonar intersticial	62
2.9.3	Enfisema pulmonar alveolar crónico	62
2.9.4	Neumonía crupal.....	63
2.9.5	Bronconeumonía.....	63
2.10	Pleura	64

2.10.1	Pleuritis aguda.....	64
2.10.2	Hidrotórax	64
2.10.3	Neumotórax.....	64
CAPÍTULO III.....		65
3	APARATO CIRCULATORIO	65
3.1	Recuerdo anatomo fisiológico del aparato circulatorio	65
3.2	El curso de la circulación	66
3.3	Inspección y palpación de región cardíaca.....	67
3.3.1	Choque cardíaco	67
3.3.2	Choque normal de corazón.....	68
3.4	Percusión de la región cardíaca	70
3.5	Ampliación de la matidez cardíaca	71
3.6	Reducción de la zona de matidez cardíaca.....	72
3.7	Sonido timpánico en la región cardíaca	72
3.8	Tonos cardíacos	73
3.9	Ruidos cardíacos	75
3.10	Lesiones valvulares del corazón	78
3.10.1	Insuficiencia de las válvulas aórticas.....	79
3.10.2	Estenosis del orificio aórtico	79
3.10.3	Insuficiencia de la válvula mitral	79
3.10.4	Estenosis del orificio auriculo-ventricular izquierdo	79

3.10.1 Insuficiencia de la válvula tricuspide	80
3.10.2 Estenosis del orificio auriculo-ventricular derecho	80
3.10.3 Insuficiencia de las válvulas pulmonares.....	80
3.10.4 Estenosis del orificio pulmonar.....	80
3.11 Vasos sanguíneos.....	81
3.11.1 Pulso	81
3.11.2 Frecuencia del pulso	81
3.11.3 Pulso frecuente (taquicardia).....	83
3.11.4 Pulso lento o raro (bradicardia).....	83
3.11.5 Ritmo del pulso	84
3.11.6 Pulso irregular o arritmico	84
3.11.7 Arritmia extra sistólica	86
3.11.8 Naturaleza del pulso	87
3.11.9 Estado de plenitud de pulso	88
3.12 Venas periféricas	89
3.12.1 Aumento de la plenitud venosa	89
3.12.2 Ondulación venosa	89
3.12.3 Pulso venoso.....	90
3.13 Electrocardiografía.....	91
CAPÍTULO IV	95
4 APARATO DIGESTIVO	95

4.1	Cavidad bucal	95
4.2	Método de exploración.....	95
4.3	Faringe y esófago.....	101
4.4	Abdomen	103
CAPÍTULO V		110
5	APARATO DIGESTIVO	110
5.1	Recuerdo anatomo fisiológico del aparato digestivo	110
5.2	Clasificación de las nefropatías	113
5.2.1	Riñón con estrías o manchas blancas.....	114
5.2.2	Gran riñón pálido	114
5.2.3	Exploración de riñones, pelvis renal, uréteres, vagina urinaria y uretra	115
5.2.4	Aumento de volumen y dolor a la presión renal.....	116
5.2.5	Alteraciones de los caracteres del riñón.....	116
5.3	Vejiga urinaria y uretra	117
5.3.1	Cateterismo de la vejiga	118
5.3.2	La vejiga normal.....	118
5.3.3	Alteraciones de la mucosa vesical	120
5.4	Uretra	120
5.4.1	Técnica exploratoria.....	120
5.5	Micción	121

5.5.1 Fisiología.....	121
5.5.2 Frecuencia de la micción.....	122
5.5.3 Retención de orina (iscuria)	123
5.5.4 Investigación de la orina	124
5.5.5 Cantidad de orina	125
5.5.6 Aumento de la cantidad de orina (poliuria).....	125
5.5.7 Color de la orina	126
5.5.8 Transparencia de la orina	127
5.5.9 Olor de la orina	128
5.5.10 Consistencia de la orina	129
CAPÍTULO VI.....	137
6 SISTEMA NERVIOSO	137
6.1 Generalidades	137
6.2 Meninges	138
6.3 Médula espinal.....	139
6.4 Encéfalo.....	140
6.5 Diagnóstico general de las enfermedades nerviosas	140
6.6 Conducta psíquica.....	140
6.6.1 Exploración de la conducta psíquica	142
6.6.2 Trastornos del sensorio	142
6.6.3 Excitación.....	144

6.7	Cráneo y raquis	144
6.7.1	Alteraciones del cráneo	144
6.7.2	Alteraciones del raquis	145
6.8	Líquido cerebroespinal.....	146
6.8.1	Exploración del líquido cefalorraquídeo	146
6.8.2	Alteraciones patológicas del líquido cefalorraquídeo	146
6.8.3	Sensibilidad	147
6.9	Capacidad funcional de los músculos	147
6.9.1	Parálisis	147
6.9.2	Movimientos anómalos	149
6.10	Reflejos tendinosos, cutáneos y pupilar	154
6.10.1	Reflejos tendinosos.....	154
6.10.2	Reflejo patelar (fenómeno rotular)	155
6.10.3	Interpretación diagnóstica de los reflejos tendinosos	155
6.11	Reflejos cutáneos y mucosos.....	156
6.11.1	Reflejo de la cruz.....	156
6.11.2	Reflejo dorsal	156
6.11.3	Reflejo cutáneo.....	156
6.11.4	El reflejo palpebral y corneal	157
6.11.5	Reflejo pupilar.....	157
6.12	Enfermedades locales del encéfalo	158

6.12.1 Meningitis espinal	159
6.12.2 Contusión de la médula espinal.....	159
6.12.3 Mielitis espinal	159
6.12.4 Compresión de la médula espinal.....	160
6.12.5 Accesos epileptiformes	160
6.13 Parálisis de algunos nervios periféricos	160
6.13.1 Nervios oculares	160
6.13.2 Nervio trigémino	161
6.13.3 Nervio facial.....	161
6.13.4 Nervio supraescapular	161
6.13.5 Nervio radial.....	162
CAPÍTULO VII	163
7 APARATO GENITAL MASCULINO.....	163
7.1 Alteraciones del prepucio	163
7.1.1 Aumento de volumen.....	164
7.2 Pene.....	164
7.3 Escroto y testículo.....	165
7.4 Cordón espermático	165
7.5 Vesículas seminales	165
7.6 Próstata.....	166
7.7 Alteraciones de la actividad sexual masculina	166

7.7.1 Aumento del apetito sexual.....	166
7.7.2 Satisfacción contranatural del instinto sexual.....	167
7.8 Órganos genitales femeninos.....	168
7.8.1 Flujo vaginal.....	169
7.8.2 Alteraciones de la región vulvar.....	169
7.8.3 Alteraciones en el vestíbulo y en la vagina.	170
7.8.4 Alteraciones del útero	170
7.8.5 Alteraciones del ovario	171
7.9 Variaciones en la actividad sexual femenina	172
7.9.1 La exaltación del instinto sexual	173
7.10 Glándulas mamarias.....	174
7.10.1 Desarrollo antes de la pubertad.....	174
7.10.2 Desarrollo después de la pubertad.....	175
7.10.3 Modificaciones durante la preñez.....	175
7.10.4 Involución mamaria.....	176
7.10.5 Regulación endocrina del desarrollo mamario.....	176
7.10.6 La hormona lactogénica.....	177
7.10.7 Otras hormonas	177
7.10.8 Erupciones de la ubre.....	178
7.11 Investigación clínica de la leche	179
7.11.1 Toma de muestras de leche	179

7.11.2 Investigación física de la leche.....	179
7.11.3 Investigación química de la leche	180
7.11.4 Investigación microscópica de la leche	182
GLOSARIO.....	184
BIBLIOGRAFÍAS	186

INTRODUCCIÓN

La semiología y propedéutica clínica veterinaria constituyen los pilares fundamentales del abordaje diagnóstico en la medicina de animales de compañía, de producción y silvestres, esta constituye una herramienta fundamental para identificar signos clínicos en los animales que pueden ser indicativos de enfermedades potencialmente zoonóticas. A través de métodos como la observación, palpación, auscultación y otras técnicas diagnósticas y exploración clínica, se pueden detectar manifestaciones tempranas de patologías que pueden representar un riesgo para la salud animal y pública al transmitirse al ser humano. En este sentido la semiología no solo se limita al diagnóstico de enfermedades, sino que actúa a manera de puente entre la medicina veterinaria y la medicina preventiva humana, permitiendo establecer medidas de control tempranas y bioseguridad, para así reducir el riesgo de zoonosis en la sociedad.

El examen clínico, estructurado por regiones y sistemas, permite al médico veterinario recolectar información relevante mediante la inspección, palpación, percusión y auscultación, integrando datos semiológicos que orientan hacia un diagnóstico presuntivo. Esta fase inicial del proceso clínico es crucial, pues define las líneas de investigación complementaria que incluyen pruebas laboratoriales, estudios de imagen (radiografía, ecografía, tomografía) y técnicas diagnósticas avanzadas.

La semiotecnia, como herramienta metodológica, proporciona el marco técnico para la recolección e interpretación de signos clínicos, mientras que la propedéutica dirige la lógica diagnóstica y la toma de decisiones

clínicas fundamentadas en evidencia. Esta integración no solo optimiza la precisión diagnóstica, sino que también asegura una intervención terapéutica oportuna, racional y ética.

Asimismo, el ejercicio clínico contemporáneo exige del profesional una sólida formación en medicina basada en evidencia, junto con una visión integral que priorice el bienestar animal y la relación veterinario–paciente–tutor. Por tanto, este libro busca consolidar en el lector una base técnico-científica rigurosa, necesaria para enfrentar con criterio los retos diagnósticos en la práctica clínica veterinaria, fortaleciendo además competencias como la observación clínica, el razonamiento inductivo y la toma de decisiones clínicas fundamentadas.

CAPÍTULO I

1 ASIGNATURA

1.1 Concepto de la asignatura

Antiguamente se estudiaba en nuestra carrera la asignatura de Patología general. Está comprendía conocimientos relativos a los síntomas y signos, no solo de orden clínico sino de orden Anatomopatológico, radiológico, de Laboratorio clínico, Bacteriológico, etc.

Con el transcurso del tiempo la anatomía patológica, la radiología, el laboratorio clínico y la bacteriología, adquieren un desarrollo notable y categoría científica para justificar su estudio independiente, quedando por lo tanto la asignatura de Patología general limitada al estudio de los síntomas y signos y algunas pocas exploraciones, debido a ello se le cambia el nombre por el de Semiología clínica, pero pronto se vio que los alumnos al llegar a cursos superiores, donde tenían que afrontar la Medicina Interna, la Clínica y la Cirugía estaban incapacitados para obtener los conocimientos básico de exploración para llegar al diagnóstico.

Luego se consideró que debía llamarse Propedéutica clínica o preliminares de la clínica, nombre con el cual también es conocida en otras escuelas de Medicina (humana y veterinaria).

En algunas universidades del mundo la asignatura se impartió por varios años con el nombre de Propedéutica y Semiología Clínica Veterinaria, en la actualidad se ha regresado a cambiarle el nombre y hoy se estudia como Diagnóstico Clínico y Propedéutico.

La semiología proviene del griego Semeion que quiere decir signo o síntoma y Logos que quiere decir conocimiento. Por tanto, es la ciencia que estudia los signos y síntomas como manifestaciones de una patología.

1.2 Síntomas

Se entiende por síntoma a toda alteración patológica (tanto anatómica como funcional) apreciable por nuestros sentidos que puede obtenerse al explorar al animal enfermo.

El conjunto de síntomas que se aprecian en un caso clínico constituyente el cuadro sintomático.

1.3 Signo

Los signos que son apreciables por los sentidos y corresponden a una alteración anatómica o funcional se llaman síntomas, los cuales solo pueden ser recogidos sobre el animal enfermo. Signo tiene una significación más amplia y pueden adquirirse fuera del animal, no exigen examen objetivo. Ejemplo: edad, sexo, raza, ictericia, neoplasia dérmica, soplo cardíaco, etc.

1.4 Síndrome

Se entiende por síndrome a un grupo de síntomas y signos, que de un modo frecuente se presenta asociados siempre igual, formando un conjunto clínico que le da individualidad, pero que puede obedecer a múltiples causas.

Por ejemplo, el síndrome icterico, con todas sus manifestaciones clínicas, puede ser producido por intensa destrucción de glóbulos rojos, obstrucción de las vías biliares o alteraciones hepáticas; el síndrome anemia, por pérdida de sangre, lesiones de los órganos hemoformadores, falta de elementos nutricionales, síndrome de vaca caída, síndrome febril, etc.

Para ser un buen clínico es preciso, ante todo, saber explorar a los pacientes, y una buena exploración clínica requiere la aplicación metódica y ordenada de todos los medios a nuestro alcance, hasta lograr construir el cuadro clínico que nos ofrece el enfermo. Solo entonces podemos emitir un juicio diagnóstico fundado en las interpretaciones del síndrome morbozo frente, al que nos encontramos.

1.5 Planteamiento del diagnóstico

La exploración revela ciertos trastornos funcionales y alteraciones anatómicas, que son los signos morbosos, manifestaciones o fenómenos físicos y clínicos.

Los signos morbosos que corresponden a la misma parte u órganos enfermos se llama síntomas locales; por el contrario, los síntomas generales deben su origen a la participación del organismo entero.

También se habla de síntomas inmediatos o directos (esenciales). Según provengan solamente de la parte u órgano enfermo, o de otros órganos relacionados con la parte afectada, los síntomas patognomónicos permiten inferir con certeza a un estado morbozo determinado; son raros, y no siempre se pueden distinguir de otros fenómenos morbosos.

Una vez obtenidos los resultados de una exploración metódica, se procede a plantear los diagnósticos presuntivos que a menudo se puede inducir directamente de los resultados obtenidos los cuales permite incluir el caso en una firma o entidad morbosa precisa (diagnóstico directo).

El diagnóstico por exclusión es, casi siempre un diagnóstico dudoso, y muchas veces defectuoso, principalmente cuando no se ha hecho exploraciones cuidadosas, o estas se realizaron de un modo superficial.

Los clínicos experimentados, suelen adquirir una gran facilidad de observación y un fino sentido para analizar y sintetizar los datos, por la apreciación de algunos síntomas (ojo clínico).

Sin embargo, quien no este acostumbrado a la práctica de exploración metódica, y lo fie todo a su ojo clínico, estará expuesto a cometer groseros errores y actuar como un curandero. Siempre que sea posible, se debe procurar llegar al diagnóstico etiológico, investigando al mismo tiempo las alteraciones anatómicas.

Cuando solamente se aprecian trastornos funcionales, habrá que conformarse con un diagnóstico sintomático.

En todos los casos se procurará determinar las posibles repercusiones, que los trastornos pudieran tener sobre la capacidad del órgano o parte del cuerpo enfermo, o aun sobre la totalidad del organismo, ya que en muchas ocasiones suelen ser más importantes estas repercusiones que las alteraciones anatómicas, que los órganos pueden padecer y, desde

luego, tienen un gran valor para el establecimiento de un diagnóstico y pronóstico correcto.

Según la conformación del cuadro clínico total, se pueden diferenciar tres tipos de diagnóstico: diagnóstico seguro, diagnóstico probable y diagnóstico posible (reservado), si bien, tras repetidas exploraciones y acudiendo a investigaciones complementarias, casi siempre se llega a aclarar las dudas.

Las causas de un diagnóstico defectuoso pueden ser múltiples: falta de preparación profesional, excesiva especialización profesional, exploración defectuosa del enfermo o elaboración de los juicios clínicos. Con la debida preparación y empleando métodos precisos se pueden corregir casi siempre estos fallos.

Es muy importante saber relacionar los signos y síntomas en torno a síndromes o enfermedades que se presentan con una base fisiopatológica en común. En la mayoría de los casos es aconsejable realizar algunos exámenes complementarios, los cuales pueden ser de laboratorio e imagen para respaldar o descartar algunas de las hipótesis diagnósticas planteadas.

Para emitir un diagnóstico con éxito, el clínico se vale de sus conocimientos adquiridos y de sus sentidos los cuales le permitirán realizar un examen físico y clínico adecuado para el mismo debe tener el hábito de realizar el examen semiológico en forma metódica, ordenada y completa a fin de construir el cuadro clínico.

1.6 Plan de exploración

Es importante recolectar información del tutor o propietario del paciente, dependiendo del propósito del animal. Ejemplo: nombre, dirección, teléfono, empresa, etc.

En el plan de exploración del paciente seguiremos el orden siguiente:

1.6.1 Reseña del animal: En la cual debemos señalar

1. Nombre del paciente.- Hay que hacer constar el nombre, ya que nos ayuda a establecer un vínculo de confianza médico- paciente-tutor e identificación.
2. Especie.- Esto es importante porque sabido es, que algunas enfermedades infecciosas y parasitarias observándose solo en ciertas especies (anemia infecciosa en los solípedos); perineumonía, en bóvidos; torneo, sobre todo en ganado lanar; distomatosis en rumiantes, parvovirus canino, VIF en gatos, etc.
3. Raza.- La receptividad para ciertas enfermedades varía según la raza; pero también puede ser influida por condiciones higiénicas, el modo de utilizar los animales, etc.

Generalmente, con el refinamiento de las razas aumenta el peligro de las enfermedades y la sensibilidad a los medicamentos.

4. Capas y señales.- Los animales de capa oscura suelen ser más resistentes a lesiones de la piel. La frecuencia de los melanosarcomas en los caballos tordos es generalmente conocida. Las zonas cutáneas blancas están propensas a los exantemas y a las

quemaduras de origen solar. Y que de igual manera nos ayuda a la identificación del paciente si es el caso que hay muchos animales en un refugio.

5. Edad.- La edad lleva consigo diferencias en la receptividad para muchas enfermedades gastrointestinales y respiratorias ya son frecuentes en la juventud; por el contrario, las enfermedades crónicas de la respiración, circulación, órganos urinarios y carcinomas son mucho más frecuente en animales geriátricos.
6. Peso.- Tiene importancia desde el punto de vista de la dosificación de los medicamentos.
7. Sexo.- Es de suma importancia, pues puede confundirse la gravidez con una ascitis, así como los espasmos uterinos con cólicos. En los caballos padres puede confundirse una hernia inguinal estrangulada con un cólico.

En el perro el aumento de volumen de la próstata puede simular acumulaciones fecales y para identificación de enfermedades de transmisión sexual.

8. Empleo del animal. -Esto muchas veces nos da la pista de una afección; enfisema pulmonar, en animales de trabajo, parecía puerperal y acetonemia, en las vacas lecheras, identificación del propósito del animal.

Toda esta información nos colabora para que forme parte de historias clínicas, carnets de vacunación, fichas de movilización, fichas anestésicas, etc.

1.7 Anamnesis

Antes de la exploración, debemos obtener del dueño o de los encargados del cuidado de los animales los datos más completos posibles acerca de los antecedentes del animal enfermo. En la práctica es condición indispensable la realización de una serie de preguntas precisas, complementándolas con una exploración a fondo.

Una buena anamnesis es de importancia diagnóstica, a veces decisiva. Por ejemplo, un tétanos en animales que han recibido heridas tetanígenas y que ya no pueden ser descubiertas en la exploración. También preguntas que nos ayudan a elegir que prueba complementaria se puede realizar en un cachorro canino que no tiene vacunas.

1.7.1 Valoración de la Anamnesis

Todos los médicos veterinarios saben por propia experiencia que no se puede conceder a la anamnesis un valor absoluto, ni se pueden creer todos los datos que en ella se recogen.

Muchas veces se consignan datos equivocados, por defecto de observación en los que los ha proporcionado; otras veces, la equivocación se debe a la mala fe, con el fin de confundir al clínico, cuando el dueño o encargado del animal cree tener culpa en lo ocurrido.

Cuanto mayor es la experiencia del médico veterinario, tanto más grande es su capacidad para recoger la anamnesis y para interpretarla.

Los datos recogidos sirven, en muchas ocasiones, para indicar el camino a seguir en las exploraciones complementarias. Una anamnesis

defectuosa es casi siempre inútil; pero cuando se efectúa con prejuicios o parcialidad, pueden conducir a groseros errores.

Al recoger la anamnesis debemos dejar que nos relaten primero todos los antecedentes del caso, sin intercalar preguntas, luego tratamos de completarlo mediante preguntas metódicas e insistiendo de forma diferente en las mismas preguntas para obtener información más detallada.

Las preguntas deben centrarse en el proceso clínico actual que afecta al animal y que ha motivado la consulta.

En general se pueden hacer las siguientes:

1. ¿Desde cuándo está enfermo el animal?

El conocimiento de la duración puede permitir la inclusión de la enfermedad en determinados grupos morbosos, además de ser importante para el pronóstico y para el tratamiento.

2. ¿Qué manifestaciones morbosas se han observado?

Debemos saber si se aparecieron súbita o gradualmente, aumentaron o disminuyeron con rapidez, si han ofrecido interrupciones o remisiones.

3. ¿Cómo funcionan los diversos órganos?

Se pregunta sucesivamente acerca del apetito, sed, modo de tomar él pienso y agua, rumia, defecación y micción, caracteres de las heces y orina, conducta del animal antes y después de estar enfermo, si tiene tos;

en los rumiantes, acerca de la secreción láctea; en los reproductores, acerca de la actividad sexual.

4. ¿A que sospecha debida la enfermedad?

Esta pregunta se completa con otras acerca del pienso, cuidados y modo de utilizar al animal, que alimentos recibe. También se averiguará si se cambió de alimentos.

5. ¿Ha estado antes el animal enfermo?

En determinados casos, el haber sufrido anteriormente una enfermedad puede ser decisivo para el diagnóstico (inmunidad)

6. ¿Han enfermado simultáneamente varios animales?

Esto es válido debido a que las enfermedades colectivas en una misma cuadra o en las inmediatas, nos hacen pensar en enfermedades contagiosas o parasitarias y en intoxicaciones, aunque también pueden aparecer en los rebaños enfermedades colectivas por otras causas, como son, defectos en el régimen alimentario, enfriamientos, inspiración del polvo, etc.

También hay que considerar las enfermedades propias de otras especies animales (la rabia en los herbívoros y cerdos, esto puede facilitarse averiguando si se vio rondar antes algún perro sospechoso por allí).

7. ¿Se ha empleado ya un tratamiento? ¿Cuál?

Se pregunta esto para evitar la repetición de medicamentos pueden ser de acción acumulativa.

En lo relativo a la valoración de la anamnesis ya hemos dicho que no debemos acoger con entera confianza los antecedentes. La experiencia práctica y el resultado de la exploración del enfermo contribuirán a resolver estas dificultades. Ya que la anamnesis se considera una parte de la exploración clínica para obtener información del paciente.

1.8 Exploración física

1.8.1 Exploración por medio de la vista (inspección)

Todos los procesos de exploración se realizan por la utilización de los órganos de nuestros sentidos.

No obstante, tanto en las exploraciones directas (inspección, palpación, percusión, auscultación) como en las indirectas (lógicas, químicas y físicas, así como los estudios serológicos de líquidos orgánicos), ponemos de manifiesto determinados datos de una utilidad en el diagnóstico, pero para ellos es indispensable tener conocimientos de ciencias naturales (Anatomía, Fisiología, Parasitología, Patología, Farmacología, etc.), ya en estas condiciones estamos preparados para interpretar aquellos datos y poder emitir un juicio clínico o la impresión médica adecuada. (diagnósticos diferenciales)

Toda exploración debe comenzar por la inspección del animal en conjunto, sino también por la de cada uno de los órganos, antes de proceder a examinarlo con arreglo a los demás métodos exploratorios.

Si comenzamos poniendo las manos en el animal, pasan fácilmente inadvertidas ciertas alteraciones.

Es sumamente importante una cuidadosa observación de los comportamientos en aquellos animales que presentan síntomas nerviosos, y en aquellos otros en los que es imposible la exploración individual (animales salvajes de los parques zoológicos).

Este examen físico lo realizamos en nuestros pacientes de craneal a caudal, observando desde la nariz, boca y sus anexos, cara, ojos, cabeza, orejas, cuello (reflejo tusígeno), extremidades anteriores, tórax (craneal y caudal) abdomen, extremidades posteriores, aparato reproductor, glúteos, ano, cola.

1.8.2 Exploración por medio del tacto (palpación)

Técnica exploratoria

Con la yema de los dedos ligeramente dobladas y si es preciso, aplicando durante algunos segundos la mano con fuerza moderada sobre las correspondientes partes del cuerpo, puede explorarse la consistencia, sensibilidad y del dolor en la palpación lo manifiesta el animal por movimientos defensivos o quejidos.

1.8.3 Exploración por medio de golpes (percusión)

En ella se hace vibrar la parte del cuerpo que se explora mediante golpes bruscos; del sonido que producen, se infieren las condiciones físicas de la parte que vibran.

Este modo de exploración lo dio a conocer primero Auembrugger en (1761).

a) Técnica de la percusión

En la percusión inmediata se da un breve golpe a la parte que se explora con la punta del dedo medio encorvado en forma de gancho. Como en la mayoría de las cavidades del cuerpo solo produce sonidos débiles, este modo de percusión ha sido abandonado casi del todo y solamente se conserva para percutir cavidades cefálicas de paredes óseas delgadas.

b) Percusión mediata

En ella se dan golpes con un objeto duro.

Percusión con el dedo (digito digital): Se golpea la última falange del dedo índice o medio, aplicados con firmeza moderada, con la punta del dedo medio de la otra mano. El golpe debe ser breve, rápido y ligero.

Ventajas: puede efectuarse sin instrumento alguno y por tanto, en cualquier ocasión.

Inconvenientes: resulta poco satisfactorio en animales grandes; por dolor rápido del dedo que percute cuando se han de explorar varios animales o inclusive en la percusión extensa y prolongada de uno solo.

La percusión digital se recomienda en absoluto en animales menores y en general, en los casos en que han de percutirse alteraciones muy pequeñas.

Percusión martillopleximétrica: Para obtener datos de valor diagnóstico con el empleo de estos procedimientos, es necesario un

metódico aprendizaje y la utilización en todas las exploraciones del mismo instrumental.

Se usan como plexímetros placas que pueden ser de distintos materiales y forma, estos materiales pueden ser, metal, vidrio, caucho endurecido, cuero, etc. Y la forma más generalmente usada es la espátula o bayoneta, todos tienen ventajas o inconvenientes que no vamos a enumerar, pero si recomendarles que se adapten a uno, cualquiera que este sea.

El martillo de percusión que debemos utilizar para los animales mayores debe ser de mediano tamaño, de unos 60 gr de peso con mango de madera o metal y 16-18 cm de extremo de en forma de maza. El extremo libre de la maza lleva un casquete de goma blanda del tamaño aproximado de una judía. Un casquete muy duro causa en el plexímetro un intenso sonido propio perturbador.

c) Reglas generales de la percusión

La distinción exacta de los diversos sonidos producidos por la percusión solo puede aprenderse con una práctica asidua y empleando siempre los mismos instrumentos.

Lo mejor es efectuarla en un local cerrado, porque en él se refuerza el sonido por la resonancia y además siempre se mezclan ruidos accesorios.

Según la fuerza con que repercute, se distinguen la percusión fuerte (profunda) y la débil (superficial). La percusión débil tiene principal aplicación en animales pequeños o flacos y sirve también para determinar los límites topográficos de los órganos.

La aplicación firme del plexímetro o del dedo es de suma importancia para percudir partes blandas, ya que así las partes percutidas se ponen tensas y elásticas.

d) Clases de sonido de percusión

1. Sonido timpánico (resonante), como el que oímos en órganos huecos que contienen aire.
2. Sonido claro pulmonar, es el que se arranca al percudir sobre el campo pulmonar. Es propio de órganos alveolares que contienen aire.
3. Sonido mate, es propio de órganos macizos como masas musculares, el hígado, etc. Cuando el sonido no es totalmente mate se dice que es sub-mate.
4. También hay otras nomenclaturas como son sonido largo, corto, alto, bajo y de resonancia metálica.

1.8.4 Exploración por medio del sonido (auscultación)

Con este método se perciben manifestaciones acústicas originadas en ciertos procesos vitales (respiración, circulación, ruidos entéricos) de los que se deducen las condiciones o estado de los órganos correspondientes. La auscultación fue introducida en la práctica médica en 1816 por un médico francés.

a) Técnica de la auscultación

La auscultación puede ser inmediata o mediata. En la inmediata se aplica el oído inmediatamente a la pared del cuerpo, si se trata de animales sucios o con enfermedades cutáneas, debemos intercalar un pañuelo

entre la pared del cuerpo y la oreja. Tiene la ventaja de poder ser efectuado en cualquier ocasión sin ningún equipo. Pero tienen el inconveniente de no poder aplicar el oído con precisión sobre todo en animales pequeños, ni ciertas zonas de los animales mayores, también tienen el defecto de no permitirnos la limitación exacta de focos pequeños.

En la auscultación mediata, se intercala un estetoscopio entre la pared del cuerpo y el oído. En medicina veterinaria se emplean estetoscopios de goma flexibles que nos permiten auscultar zonas del cuerpo inaccesibles al oído.

Estos instrumentos los hay de dos tipos, el llamado de campana que tienen una caja campaniforme o cónica que recibe el sonido y dos largos y delgados tubos de goma que comunican con ella y en sus extremos libres llevan un aditamento en forma de oliva para ser introducido uno en cada oreja.

Los estetoscopios de resonancia son más o menos de igual principio, pero la cajita receptora del sonido lleva una membrana que vibra con el sonido producido y lo refuerza.

Son poco prácticos porque producen ruidos parasitarios cuando se aplican sobre zonas cubiertas de pelos.

b) Reglas generales para la auscultación

- Debe auscultarse en lugar tranquilo sin ruidos.
- Impedir los movimientos masticatorios perturbadores.

- Aplicar firmemente la campana o caja de resonancia a la pared que se ausculta.

1.9 Piel

1.9.1 Caracteres generales

La piel (del latín pellis) debe considerarse como un órgano en forma extendida, a modo de membrana de revestimiento que contiene y protege del ambiente a todos los demás órganos y aparatos del cuerpo animal. Constituye el órgano mayor de la economía al representar hasta un 10% del peso total del individuo.

Es, a la vez, de consistencia suave y flexible, pero de gran resistencia. a nivel de los orificios de los distintos aparatos se continua de modo brusco con la mucosa correspondiente.

En ella notaremos la presencia de los denominados anexos de la piel, o sea, pelos de muy distintos tipos, uñas, cascos, cuernos y los orificios de salida de las glándulas sudoríparas y sebáceas.

La piel está constituida por tres grandes capas, que son dichas de fuera a dentro, epidermis, dermis e hipodermis.

La epidermis es la capa más externa, carece de vasos y su constitución es completamente celular.

La dermis llamada también corion, o piel verdadera, sigue en profundidad a la epidermis. Histológicamente es una membrana

conjuntiva y vasculonerviosa de gran capacidad funcional ante las agresiones externas.

La hipodermis o tejido celular subcutáneo se considera como una dependencia especializada del corion. Su función primaria es la producción y almacenamiento de grasas.

Las fibras sensoriales provienen de la médula espinal en sus raíces posteriores. Las fibras motoras provienen de los ganglios.

1.9.2 Anexos de la piel

Como ya hemos referido los anexos de la piel son pelos, cascos, uñas, cuernos y los orificios de salida de las glándulas sudoríparas y sebáceas.

1.9.3 Muda del pelo

Normalmente todos los animales mudan el pelo a la entrada del verano. En esta época el pelo se cae abundantemente, pero sin dejar zonas de alopecia. Esta es una situación muy a tener presente puesto que va a ser motivo de consulta frecuente, sobre todo por aquellas personas aficionadas a los animales pequeños como el perro.

1.9.4 Caída de pelo

La caída patológica del pelo puede presentar dos modalidades fundamentales: como alopecia general, o revestir la forma de alopecia areata.

En el primer caso la causa se debe casi siempre a trastornos nutricionales.

En la alopecia areata se advierten pequeñas manchas desprovistas de pelo, dispersas, redondeadas, que aumentan progresivamente y algunas de ellas, se resumen entre sí.

Con mucha frecuencia este tipo de alopecia se relaciona con trastornos propios del pelo (eczema, dermatitis, sarna, tricofítia).

En casos aislados, los potros, terneros, cabritos, etc. Presentan una calvicie congénita que denominamos atriquia. Estos animales no suelen ser viables.

También podemos encontrar otra alteración del pelo consistente en la rotura de los mismos (trichorrexis) y que ocurre en la trichorrexis nudosa y en casos de tricefalia.

En estos casos, no lejos de la superficie cutánea hay astillamiento del pelo. Entonces la piel aparece como esquilada en zonas circulares.

1.9.5 Alteraciones del color del pelo

La canicie o pelo gris puede sobrevenir en trastornos trópicos de las papilas pilosas por la falta de pigmentación de la zona cortical del pelo y acumulación de aire en la médula. Esta condición se ve frecuentemente en la cabeza de caballos y perros viejos.

También hay cambios en la coloración del pelo, en forma circunscripta, en cicatrices y tras inflamaciones cutáneas profundas.

1.10 Ganglios y vasos linfáticos

Sobre todo, en los équidos y bóvidos, nunca se debe prescindir de la exploración de los ganglios linfáticos superficiales.

Técnica exploratoria

Por medio de la palpación, se determinan:

1. Tamaño.
2. Forma.
3. Superficie.
4. Consistencia.
5. Temperatura.
6. Sensibilidad.
7. Movilidad.

En los équidos se palpan los ganglios linfáticos del canal exterior aplicando el pulgar a la cara externa y los otros cuatro dedos a la cara extrema y los otros cuatro dedos a la interna de la rama de la mandíbula anteroposterior. Para investigar los ganglios pueden dos hay que apoyarse en el ángulo externo del ilion y con la otra mano se palapa la región inguinal y, de modo análogo, los ganglios del pliegue de la babilla. Otros ganglios linfáticos no son palpables en los équidos sanos.

1.10.1 Ganglios submaxilares

En los bóvidos son dos ganglios voluminosos situados junto a la porción inforoposterior de la glándula submaxilar correspondiente. El ganglio parotídeo se encuentra en la parte posterior de la mitad superior del

musculo masetero, estando cubierto parcialmente por la glándula parótida.

Estos ganglios están únicamente cubiertos por la piel y fascia subcutáneas, por lo que pueden palparse fácilmente en el animal vivo. A ellos llega la linfa de mayor parte de la cavidad nasal, labios, mejillas y parte anterior de la lengua, suelo de la boca y mandíbula inferior.

1.10.2 Ganglios subauriculares

Son dos ganglios pequeños, situados uno a cada lado en la base de la oreja. Cuando no están infartados son difíciles de palpar, no así cuando están alterados que se tocan fácilmente.

1.10.3 Ganglios retrofaríngeos

Están junto a la pared dorsal de la faringe, recibiendo la linfa de la lengua, cielo de la boca, zona palatina, faringe, y región posterior de la cavidad nasal. Cuando están muy hipertrofiados se le puede ver y palpar a través de la piel.

1.10.4 Ganglios pre escapulares

Los ganglios pre escapulares se encuentran subcutáneos, junto al borde anterior del musculo supra espinoso, aproximadamente 10 a 15cm por encima de la línea del encuentro.

1.10.5 Ganglios precrurales

Se encuentran de diez a quince centímetros sobre la babilla, generalmente en contacto con el borde anterior del tensor de la fascia lata, detrás de la fosa del ijar; su forma es alargada, estos ganglios al igual que los pre escapulares, pueden palpase bajo la piel en los animales sanos.

1.10.6 Ganglios supra mamarios

Estos ganglios se llaman supra mamarios en las hembras, e inguinales superficiales en los machos. Su localización es detrás de la ubre, pero su elación en el borde posterior de este órgano resulta variable haciendo a veces difícil la palpación

1.10.7 Ganglios inguinales superficiales

En el toro, se encuentra por detrás del cordón espermático en el cojinete de grasa que existe en el cuello del escroto.

1.11 Mucosas visibles capa y piel

Las mucosas visibles están representadas por la ocular, bucal, nasal, la del prepucio en los machos y la de la vulva en las hembras.

Al inspeccionar una mucosa debemos poner atención en los detalles que vamos a relacionar.

- a) Color
- b) Humedad

- c) Secreciones y
- d) Perdidas de tejidos

1.11.1 Color normal de las mucosas

La conjuntiva es roja rosada con ligeras variaciones. La mucosa nasal suele ser, en équidos y bóvidos, algo rojo, rosada oscura; en los demás animales tiene aproximadamente igual color que la conjuntiva. La mucosa bucal es la que se anota más pálida, por el gran desarrollo de su capa epitelial. La mucosa vaginal es también rosa pálida, con finas vascularizaciones, análogas a la de la conjuntiva ocular.

Puede haber variaciones fisiológicas del color, como rojecimiento más o menos patente tras esfuerzos intensos a altas temperaturas, así como durante el celo, en la vagina.

1.11.2 Cambios morbosos del color de las mucosas

Los cambios fundamentales en el color de las mucosas están dados, pero, palidez, rubicundez, ictéricas y cianóticas.

La palidez se caracteriza por un matiz débilmente rojizo y, en casos graves, desde blanco gris hasta marmóreo. Esta situación es propia del estado anémico en todas las especies.

Ahora podemos encaminar nuestra investigación a descubrir la etiología a causa de la anemia que nos permita la implantación de una terapéutica racional.

La rubicundez se reconoce por una coloración roja intensa, debida a la mayor plenitud de arterias y venas. Las causas pueden ser muy variadas, así las conjuntivas pueden estar congestionadas por cuerpos extraños, emanaciones irritantes, infecciones locales, enfermedades generales, etc. Las hembras en celo presentan coloración subida de la mucosa vaginal. En las enfermedades febriles en general, las mucosas son rubicundas.

Las mucosas ictéricas se reconocen con la mayor facilidad en la conjuntiva y esclerótica, aunque en los casos donde el proceso es intenso se ve en todas las mucosas que se tornan intensamente amarillas. Este es un signo que aparece generalmente por un aumento de los pigmentos biliares en la circulación, aunque también, en raros casos las mucosas pueden colorearse de amarillo por la acción de algunos fármacos suministrados a los animales.

Las mucosas cianóticas, toman como su nombre nos sugiere, un color azulado y nos indica en todos los casos que la oxigenación está comprometida, como sucede frecuentemente en trastornos cardiacos, respiratorios o en intoxicaciones.

1.11.3 Humedad de las mucosas

Normalmente las mucosas son húmedas sin ser llorosas; los aumentos que se pueden producir tienen distintas características, que pueden ir desde una secreción líquida, como en el lagrimeo, hasta ser purulenta, estas características de las secreciones mucosas, tienen importancia diagnóstica, pues ya veremos como algunas enfermedades generales

(moquillo panino, influenza equina) la secreción ocular purulenta es un signo constante de dichos procesos.

1.11.4 Secreciones de las mucosas

Normalmente las mucosas, se mantienen húmedas debido a una pequeña secreción serosa. Pero cuando ellas sufren una agresión cualquiera, este flujo aumenta y no en pocas ocasiones se convierte en purulento por contaminación bacteriana.

CAPÍTULO II

2 APARATO RESPIRATORIO

2.1 Generalidades

La respiración consiste en el recambio gaseoso entre un organismo y su medio circundante. Toda la energía desplegada por el organismo animal proviene al fin y al cabo de la oxidación de moléculas complejas que contienen carbono, y uno de los productos finales de esta oxidación es el anhídrido carbónico.

Por tanto, para cualquier existencia animal son necesarios constaten aportes de oxígeno y eliminación de anhídrido carbónico.

En los animales superiores están diferenciadas una respiración externa y otra interna o tisular. Por la primera se produce el recambio gaseoso entre el medio circundante y la sangre de los capilares pulmonares; por la ultima, el recambio gaseoso entre la sangre de los capilares sistemáticos y los tejidos. En cada tipo de respiración se absorbe el oxígeno y se elimina el anhídrido carbónico.

2.2 Constitución del aparato respiratorio

El aparato respiratorio de los mamíferos consta de pulmones y las vías aéreas que conducen a ellos, del tórax y los sacos pleurales contenidos en él, de los músculos que amplían o reducen el tamaño del tórax y de los nervios aferentes y eferentes conectados con estas estructuras.

Las vías aéreas son la cavidad nasal, faringe, laringe, tráquea y bronquios. Todas están bien constituidas para servir a la finalidad de un tubo aéreo continuo hasta los pulmones. La membrana mucosa de la cavidad nasal esta húmeda y altamente vascularizada y contiene numerosas glándulas, sirviendo así para ayudar a calentar y humedecer el aire inspirado.

La faringe es una vía de paso común para los tubos respiratorios y digestivo. La laringe es una estructura valvular y musculo cartilaginosa que sirve como órganos principales de la fonación y en algunas circunstancias como regulador de la cantidad de aire que entra o sale de los pulmones.

La tráquea se mantiene siempre abierta por la presencia de anillos cartilaginosos incompletos en su pared. Su membrana mucosa tiene numerosas glándulas mucosas y el epitelio es ciliado. La secreción de las glándulas mucosas y los cilios contribuyen a evitar la entrada de polvo y otras materias extrañas en los pulmones.

Los bronquios de estructura y función similar a la tráquea. Los pulmones pueden considerarse como dos sacos membranosos elásticos cuyo interior, en libre comunicación con el aire exterior a través de las vías respiratorias, está muy modificado y ampliado por la presencia de numerosos alveolos. Los bronquiolos respiratorios son finas ramificaciones de los bronquios principales después de haber entrado en los pulmones. Sus paredes no contienen cartílago, pero está presente el tejido muscular. La musculatura bronquiolar está regulada por fibras nerviosas bronquio constrictoras y bronquiodilatorias.

Ambas clases de fibras alcanzan los bronquiolos por los ojos y por los nervios simpáticos.

En realidad, los pulmones son mucho más pequeños que la cavidad torácica que ocupan. Sin embargo, están dilatados por la presión de la atmosfera en su interior de tal forma que ocupan completamente todas las partes dl pecho que no están ocupadas de otro modo.

Las pleuras son dos membranas serosas que encierran, a cada lado, una cavidad pleural. Tapizan la cavidad torácica, forman las paredes laterales del mediastino y desde allí se reflejan sobre los pulmones. La cavidad es puramente un espacio capilar entre las hojas parietal y visceral de la pleura. Está ocupada por una fina capa de líquido, que sirve para humedecer u lubricar las dos hojas pleurales.

En ciertos estados patológicos (pleuresía, hidrotórax) pueden aumentarse la cantidad de líquido y por ello, disminuir correspondientemente al grado de expansión de los pulmones. En la cavidad pleural la presión es negativa, por tanto, cuando se abre una cavidad pleural, sea a través de la pared torácica o de los pulmones, entra aire y se colapsa el pulmón.

2.3 Tipos de movimientos respiratorios

En todos los mamíferos se observa un tipo respiratorio costo abdominal, con visible participación de las paredes torácicas y abdominales.

2.3.1 Tipo de respiración costal

Se produce por la gran disminución de los movimientos visibles de la pared abdominal, se traduce por una inhibición refleja de la actividad diafragmática en enfermedades inflamatorias y dolorosas del mismo diafragma, del peritoneo y de los órganos del vientre (repleción, de la panza, meteorismo, ascitis copiosa y grandes neoplasias del vientre).

2.3.2 Tipo de respiración abdominal

Se caracteriza por un predominio notable del movimiento respiratorio de las paredes del vientre, las más veces a causa de la disminución refleja de la actividad de los músculos intercostales, en caso de pleuritis, miositis, fractura de costillas y parálisis de la mayor parte de los músculos intercostales, a causa de mielitis difusa, a consecuencia de la sección transversal de la médula espinal a nivel de los primeros nervios intercostales.

2.4 Ritmo respiratorio normal

La inspiración y la espiración se suelen suceder con iguales intervalos, aunque la inspiración suele requerir un tiempo algo menor. Además, cada inspiración está separada de la inspiración siguiente por una pausa respiratoria casi imperceptible. El movimiento de ambas mitades torácicas es uniforme y simultáneo.

2.5 Numero normal de respiraciones

Su determinación ofrece ciertas dificultades, en particular en los animales muy excitables, inquietos, medrosos y situados en medio

extraños. En animales tranquilos también puede haber dificultad debido a las molestias causadas por moscas y otros insectos.

En reposo y con temperaturas del ambiente, se observa en los animales adultos las cifras siguientes:

Caballo-----

-10 -16 r.p.m

Bovinos-----

-15 – 40 r.p.m

Carnero y cabra-----

-12 – 20 r.p.m

Cerdo-----

-10 – 18 r.p.m

Perro-----

-10 – 40 r.p.m

Gato-----

--20 – 40 r.p.m

Conejo-----

-50 – 60 r.p.m

En nuestro país dado las condiciones climáticas, estas cifras están casi siempre aumentadas, sin que exista patología alguna.

Con la edad, el número de respiraciones de los animales jóvenes disminuye gradualmente hasta las cifras expuestas, correspondientes a los adultos.

2.6 Disminución de la frecuencia respiratoria

La disminución morbosa de la frecuencia respiratoria (bradipnea, oligopnea), se observa en las enfermedades agudas del encéfalo, en la pérdida del conocimiento, así como en los casos en los cuales interviene una disminución de la excitabilidad del centro respiratorio.

2.6.1 Disnea

En estado de reposo, la respiración se verifica sin censar con movimientos tranquilos, paulatinos y poco notorios de las paredes torácicas y abdominales. Bajo la influencia del ejercicio se produce un refuerzo y esfuerzo más o menos manifiesto de los movimientos respiratorios y un aumento de su frecuencia (disnea fisiológica o de trabajo). Estos desaparecen con el reposo.

Se llama disnea o necesidad de aire toda respiración anormal, originada en condiciones patológicas, y que se manifiesta, no solamente por las variaciones en número y tipo de los movimientos respiratorios, sino, principalmente, por la calidad de estos, manifestándose en forma de disnea inspiratoria, espiratoria o mixta.

La disnea inspiratoria se origina por obstáculos a la respiración en las vías aéreas hasta su bifurcación, y en la estenosis de ambos bronquios principales.

En tales circunstancias, en cada inspiración se produce una presión negativa entre los alveolos pulmonares y el punto estrechado y por vía refleja, una mayor actividad.

Los signos de una disnea inspiratoria son: amplios movimientos de las costillas hacia delante y afuera, con refuerzo del movimiento de las paredes abdominales; incurvación del raquis con ligero movimiento del tronco hacia adelante; dilatación de las ollares; abertura de la boca y extensión de la cabeza y del cuello; separación de los codos del tórax; inspiración prolongada y profunda, preferentemente del tipo costal y ruidos estónicos perceptibles a distancia.

La disnea inspiratoria pura se observa, en primer lugar, en la estenosis laríngea, espasmos laríngeos, edema de la glotis, tumores abscesos retrofaríngeos y aumentos de volumen de la bolsa gutural. También se observa disnea preferentemente inspiratoria, en la estenosis traqueal y de los dos bronquios principales.

2.6.2 Disnea espiratoria

Se produce cuando hay obstáculos a la expulsión del aire del pulmón, para ello deben entrar en acción los músculos los aspiratorios y también determinadas partes de las paredes torácicas y abdominales, por el aumento de la presión intrapulmonar ahora existente.

Son signos de disnea espiratoria la gran intervención de la musculatura del abdomen durante la espiración, la respiración es predominante abdominal con amplios movimientos de las paredes del vientre, constituyendo el llamado golpe o batido abdominal o del ijar, no rara

vez doble (sobresalto), caracterizado por una breve y rápida contracción de la caja torácica inmediatamente después de la inspiración, seguida tras breve pausa, de una vigorosa contracción de los musculosos espiratorios, con convexidad del raquis lumbar, hay abombamiento de la fosa del ijar.

La disnea espiratoria se observa sobre todo en microbronquitis difusa, en la que bastan una moderada hinchazón de la mucosa, o una cantidad exigua de exudado para estrechar de tal modo la luz de los bronquios, que los pulmones únicamente se pueden vaciar con la colaboración de una contracción muscular. En el llamado asma bronquial que también se presenta en los animales, hay una disnea espiratoria muy manifiesta, que se presenta por accesos y se acompaña de un ruido perceptible.

2.6.3 La disnea mixta

Es la forma disneica más común. Su cuadro clínico se compone de las manifestaciones de la disnea inspiratoria y espiratoria. Algunas enfermedades de los órganos respiratorios, causan disnea mixta, por disminución de la superficie respiratoria, tal como la infiltración, atelectasia y atrofia del tejido pulmonar, el edema pulmonar, exudado pleurítico, trasudados y neumotórax.

Exploración de la nariz tanto en las fosas nasales como en los senos se producen en condiciones fisiológicas una pequeña cantidad de secreción serosa, a la cual se mezclan algunas gotas de líquido lagrimal, que se elimina por el canal del mismo nombre. Cualquier tipo de secreción que no sea el descrito, debe considerarse como patológico.

En los animales con fosa nasales estrechas (perro, gatos pequeños rumiantes, aves), no es corriente la alimentación externa de ningún tipo de flujo narítico, ya que las secreciones nasales son deglutidas. En todos los casos es necesario averiguar si el flujo es uni o bilateral, así como la cantidad que de este se elimina.

2.7 Exploración del tórax

La exploración del tórax se realiza por los cuatro métodos tradicionales y que son: a) inspección, b) palpación, c) percusión y d) auscultación. Además, tenemos los métodos exploratorios complementarios, tal como funciones, radiología, etc.

2.7.1 Inspección del tórax

a) Forma

Se inspecciona el tórax oblicuamente, desde un lado y desde arriba en los animales mayores, en los menores en decúbito esternal.

b) Aumentos de volumen

Se observa dilatación bilateral uniforme, con ensanchamiento de los espacios intercostales, en el enfisema pulmonar alveolar crónico. En los grados extremos se desarrolla la llamada forma del tonel con abultamiento máximo de las zonas medias.

La dilatación unilateral generalmente solo se advierte al principio de la pleuritis, por lo regular en las partes inferiores de uno o de ambos lados, y, además, en la inflamación aguda de la pared torácica. Se debe

descartar el aumento fisiológico de la temperatura producido en la pared torácica por los rayos solares o después de levantarse de un decúbito lateral.

c) El dolor o la presión

En los espacios intercostales se observa dolor a la presión en el comienzo de la pleuritis, a la vez que ruido de roce. En la fractura de costillas el dolor a la presión permanece limitado a un punto circunscrito, generalmente tumefacto.

Los ruidos perceptibles por la palpación o estremecimiento (fremitus), se reconoce por conmociones o vibraciones particulares de la pared torácica, bajo la mano que palpa. Los roces pleuríticos palpables se suelen advertir en las partes inferiores del tórax, y guardan relación de tiempo con la respiración.

d) Percusión del tórax

Juntamente con la auscultación, es el método exploratorio más importante para descubrir enfermedades intratorácicas, y por esto, no se debe descuidar en exploración alguna. Por sí mismo, solo da idea del estado físico de los órganos de la cavidad torácica; pero permite un diagnóstico especial cuando se consideran los demás fenómenos morbosos.

Con la introducción en la clínica de los métodos de exploración por rayos roentgen, no se ha perdido importancia la percusión del tórax.

La exploración radiológica no ha permitido restar importancia a la percusión del tórax. La exploración radiológica permite, ciertamente, descubrir las más finas variaciones; pero es un procedimiento que no puede emplearse en todas partes, n desde luego, en la práctica rural.

En los animales grandes no elimina la percusión. Este método es uno del procedimiento más importantes de exploración en la práctica general, quedando el estudio radiológico como método complementario. En las clínicas, sin embargo, principalmente cuando se trata de explorar animales pequeños, la exploración por rayos supera en utilidad a la percusión.

e) Sonido normal de la percusión del tórax

Es un sonido compuesto del producido por el golpe, del propio de la pared torácica, originado por vibraciones transversales, y de la resonancia de todo el aire de la cavidad torácica considerando como una sola masa.

El sonido normal de la percusión, aunque consta siempre de las tres clases de sonido, difiere según la especie, tamaño del cuerpo, edad y estado de carnes del animal, y también según la forma, estructura y zona percutida.

f) Influencia de la especie y del tamaño

Las diferencias relativas a la especie se deben, ante todo, a las del tamaño del cuerpo y, además, a las de la estructura anatómica del tórax. En los grandes predomina el sonido propio de la pared torácica, por lo cual, el de la percusión semeja un ruido o es a timpánico: en cambio en

los animales muy pequeños predomina el sonido de resonancia o timpánico.

g) Influencia de la edad

Esto es debido a la diferencia de tamaño del cuerpo, pues en cachorros muy jóvenes y en pequeños lechones, corderos y cabritos a medida que crecen el sonido timpánico se transforma en a timpánico. En los potros y terneros es a timpánico desde un principio.

h) Influencia del estado de carnes

Debido al mayor grosor y resistencia de la pared torácica, el sonido de la percusión de los animales en buen estado de nutrición es más breve, pues en ellos es difícil hacer salir la pared torácica de la posición de reposo, y el sonido de resonancia es más débil, ya que el golpe percutor penetra menos profundamente, la propagación es más difícil, por lo grueso de la pared del tórax.

i) Influencia de la forma del tórax

En animales de paredes torácicas planas, el sonido es mal alto, grave y puro. Una pared torácica plana cede más al recibir el golpe de la percusión con vibraciones transversales más amplias.

j) Diferencias según las zonas del tórax

Sobre capas musculares gruesas el sonido es menos alto. En la parte media y anterior del tórax el sonido percutorio es más alto y resonante.

k) Influencia de la respiración

Las variaciones de tensión de la pared torácica durante la respiración normal son tan pequeñas, y el aumento del volumen de los tórax, tan insignificantes, que la intensidad, altura y resonancia del sonido de percusión apenas varían. Pero en la inspiración forzada se origina un sonido de percusión algo más alto y más débil mientras dura ella, esto es debido a la tensión de los espacios intercostales por la contracción vigorosa de sus músculos.

l) Percusión topográfica del tórax

Se entiende por percusión topográfica la determinación de la situación de los diversos órganos por medio de la percusión y las variaciones del sonido en los distintos puntos del tórax. La resonancia durante la percusión y las vibraciones transversales más fáciles de la pared torácica en las zonas que contienen aire y, por tanto, tejido pulmonar, fácilmente comprensible, permiten determinar, por el sonido de percusión, los límites pulmonares y especialmente localizarlos en aquellos puntos en los cuales cambia la naturaleza del sonido.

La brusca transición de un sonido de percusión claro a otro apagado (macizo), al pasar del pulmón con aire a un órgano sin él, se reconoce fácilmente.

La determinación es más difícil cuando limitan o se superponen parcialmente dos órganos con aire. En los límites del pulmón con un órgano de resonancia timpánica, es inevitable un margen de error 2 – 3 cm. En los órganos exentos de aire y solo cubiertos en parte por pulmón

que lo contiene, se puede determinar, desde luego, la parte no cubierta por su matriz absoluta con percusión muy suave; en cambio, la extensión de parte cubierta (como, por ejemplo, en el corazón) solo se puede resisar por la llamada matiz relativo.

m) Alteraciones morbosas del sonido de percusión en la caja torácica

Límites pulmonares anómalos

Se observa ensanchamiento de los límites pulmonares en la insuflación pulmonar y en la acumulación de aire en la cavidad pleural.

En el enfisema pulmonar crónico, muy frecuente en los équidos (calor de nuestros campesinos), pero también se presenta en bueyes de trabajo y perros que son sometidos a grandes esfuerzos, tal como perros de caza y guarda fronteras. Como los pulmones están encerrados en la jaula torácica generalmente el desplazamiento de los mismos se produce hacia atrás, en decir, está aumentado el límite posterior pulmonar, pero también, aunque en menor grado puede hacerlo hacia el estrecho anterior del tórax modificando los ruidos percutores del área cardíaca.

La reducción de los límites pulmonares en la región del corazón se puede observar en casos de hipertrofia y dilatación cardíaca, y en la pericarditis traumática que son los más frecuentes con respecto a la reducción de los límites pulmonares anteriores. En cuanto a los posteriores, se observa su reducción en la sobrecarga del rumen, el meteorismo de los reservorios gástricos y del intestino y aun en la cirrosis hepática.

Sonido de percusión alto o claro

Este sonido recuerda al que se produce en los bóvidos, adultos al percutir en el hueco del ijar izquierdo; es pues, un sonido fuerte (alto), grave y largo o, como también suele decirse, hueco, pero en los animales muy pequeños es timpánico.

Este sonido es motivado por la disminución del grosor de la pared torácica como en el enflaquecimiento profundo.

Pero lo más frecuente es encontrarlo en el enfisema pulmonar, debido al ensanchamiento de los espacios intercostales, y disminución de la influencia frenadora del tejido pulmonar que esta disminuido en relación a la cantidad de aire que esta aumentada.

Sonido de percusión macizo y submacizo

El sonido de percusión submacizo (matidez relativa) es, al contrario del normal, más débil (en diversos grados), al mismo tiempo más breve y, generalmente, algo más alto en los grados máximos, llega a ser macizo como el sonido muscular y en último caso, reducido al sonido del golpe, es decir absolutamente macizo.

Se forman en las pleuritis, y son serosos, serofibrinosos o seroso hemorrágicos, rara vez purulentos. Los trasudados se hallan en el hidrotórax. Es un grado intermedio la acumulación de líquidos en las hernias diafragmáticas. Todos estos líquidos impiden la depresión de la pared torácica al percutirla y anulan la acción del golpe sobre el aire de la cavidad torácica, produciendo una matidez que puede extenderse hasta tres traveses de dedo por encima de sus límites.

Sonido de percusión timpánico

Así se llama un sonido de percusión resonante, de altura fácil de distinguir. Recuerda el sonido de un tambor o tímpano. La única condición para que se produzca sonido timpánico, es, pues, la presencia de una columna de aire relativamente pequeña o de una gran masa de aire ampliamente comunicante con el exterior en la cavidad torácica.

Significación diagnóstica de la timpania

Al hallarse rodeadas partes pulmonares superficiales aireadas por tejido condensado o por exudado, es una de las causas más frecuentes del sonido timpánico morbosos. Al percutir estos puntos de unión con el resto del pulmón, originándose, pues, una resonancia, solo en las partes del pulmón rodeadas, entonces se produce, pues, una resonancia, sólo en las partes pulmonares rodeadas, en las cuales, por la relativa pequeñez del espacio hueco, alcanza la altura necesaria para producir sonido timpánico.

Esto acontece, la más veces, por hallarse atelectasias o con poco aire zonas de tejido pulmonar vecinas, esto sucede, lo más a menudo en las neumonías.

En cavernas pulmonares y bronquiales el sonido se forma en ellas de idéntico modo que en las partes pulmonares aireadas y cercadas por reflejarse las ondas sonoras en la cara interna de la cavidad y en su abertura de comunicación: entonces la cavidad produce por sí sola una resonancia que, tiene altura apropiada para ser timpánica.

En las colecciones de aire en la cavidad torácica (neumotórax) existe una cavidad o espacio hueco lleno de aire o gases entre la pared torácica, el diafragma, el pulmón y el mediastino, que puede estar cerrada por todas partes o en comunicación con el exterior. El sonido se forma en ella como en las cavernas pulmonares, pues las ondas sonoras son reflejadas por la pared torácica, el pulmón y el mediastino, originándose una resonancia cuya altura la hace timpánica.

El aumento de los gases contenidos en los órganos abdominales causa sonido timpánico en el tórax, en casos de dilatación gástrica y meteorismos entérico, en estas circunstancias el borde postero-inferior del pulmón es rechazado hacia delante y por tanto está en contacto con la pared torácica un órgano abdominal que contiene aire o gases, originando por ello un sonido timpánico en la zona correspondiente.

Sonido de percusión con resonancia metálica

Es un sonido timpánico o a timpánico, acompañado de una resonancia que recuerda los tonos de los metales, comparables al que se produce al percutir un carrillo moderadamente hinchado con el extremo metálico del martillo o con el mago del mismo sobre un plexímetro.

Para que se produzca la resonancia metálica requiere la presencia de una cavidad de 4-5cm de ancho, por lo menos, cercana a la pared torácica, cerrada por todas partes.

Significación diagnóstica de la resonancia metálica

En el tórax, la resonancia metaliza es morbosa siempre.

La resonancia metálica es relativamente rara en las cavernas pulmonares; en cambio, en el neumotórax es frecuente y se nota por auscultación simultánea.

2.8 Auscultación de la cavidad torácica

Esta clase de exploración sirve para investigar los ruidos respiratorios en sentido estricto, son manifestaciones sonoras que se producen por sí solas sin la intervención del explorador. Al igual que la percusión la auscultación solo informa sobre determinadas variaciones físicas de los órganos del tórax, así como su significado, tanto fisiológico como patológico.

2.8.1 Ruidos respiratorios

a) Murmullo vesicular

Se denomina ruido respiratorio vesicular al que advierte durante la respiración en el tórax de los animales sanos; es un ruido de sorbo particular, como el de la “v” comparable al que se produce haciendo pasar una moderada corriente de aire por la hendidura bucal después de poner los labios como para pronunciar las consonantes v y f.

El componente más importante y fuerte es el producido en el alveolo pulmonar, ruido estenótico originado en la desembocadura del bronquiolo en el árbol alveolar y en los alveolos. La corriente inspiratoria, al penetrar en el alveolo, roza con el aire inmóvil marginal el que arrastra en forma de remolino. La suma de los ruidos en innumerables puntos de desembocadura aumenta de tal modo la

intensidad del movimiento total de la masa que las ondas sonoras llegan a la cara externa del tórax. En la espiración la corriente de aire marcha de una manera igual y uniforme hacia la abertura de salida del alveolo, por lo cual, en ninguna ocasión, es posible la formación de remolinos y por tanto el ruido espiratorio es poco audible.

Con este ruido o murmullo vesicular se mezclan otros estenóticos y de corriente propagado en las vías respiratorias, que contribuyen a la formación en total del ruido inspiratorio.

El ruido espiratorio normal, formado por el conjunto de ruidos estenóticos y de corriente en las vías respiratorias, se manifiesta en toda la superficie pulmonar solo en los pequeños animales, mientras que, en los grandes solamente se aprecia en la mitad anterior del tórax.

El murmullo vesicular puede estar debilitando, aumentando o nulo. Está debilitado cuando es más lenta la corriente aérea en las estenosis de las vías respiratorias hasta los grandes bronquios, los cuales pueden ser uní o bilaterales, otras causas pueden ser la disminución de la elasticidad pulmonar, respiración superficial, adherencias pulmonares extensas, colección de líquido o aire en la cavidad pleural.

Está aumentando en la disnea, por ser más amplios en ella los movimientos torácicos.

Se observa un refuerzo local de la intensidad en las inmediaciones de las zonas pulmonares extensas de aire, porque los alveolos inmediatos junto con sus bronquios aferentes en el curso de neumonías y rara vez en

tuberculosis. En las zonas correspondientes a las acumulaciones de líquido, la respiración nula es constante.

b) Respiración vesicular interrumpida

Se oye de cuando en cuando en animales sanos relacionada con interrupciones de la inspiración y además en enfermedades dolorosas de la pleura y en bronquitis con exudados viscosos o depósitos membraniformes que, con sus movimientos ocluyen varias veces consecutivas algunos bronquios interrumpiendo la corriente de aire.

c) Soplo bronquial

Es un ruido con manifiesto carácter de soplo sonoro, que se parece al de la ch, recuerda el que se oye en las regiones laringe o traqueal de los animales sanos.

d) Soplo bronquial fisiológico

Normalmente, a lo largo de la laringe y la tráquea de todas las especies animales, se oye como soplo laríngeo o traqueal. En la jaula torácica del caballo sano nunca se oye la respiración bronquial; por tanto, cuando se oye, tiene siempre significación patológica. En el ganado bovino se oye una respiración bronquial suave y débil en los espacios intercostales 3 y 7 que se mezcla con la respiración vesicular inspiración.

En el carnero, cabra, perro y gato se observa casi lo mismo, con la diferencia de que, en estas especies, en particular en el perro, se oye una respiración bronquial espiratoria clara y patente, con frecuencia en extensas zonas que no tiene significación patológica.

e) Respiración bronquial morbosa

Es morbosa, en los équidos toda respiración bronquial que se oiga en el tórax. En las demás especies, en general toda respiración bronquial inspiratoria o sin mezcla de respiración vesicular o claramente manifiesta.

La aparición del ruido respiratoria bronquial es también patológico, en los pequeños animales, cuando se perciba en las zonas torácicas pos escapulares.

La causa puede ser el notable aumento del soplo laríngeo en las estenosis considerables de las vías aéreas, entre los grandes bronquios y las fosas nasales, porque en tales circunstancias, y a pesar del roce, pueden llegar a la superficie de la pared torácica fuertes tonos resonantes de mayor energía sintética. Pero la causa que la produce más a menudo es la condensación o atelectasia del tejido pulmonar.

En tales casos, por una parte, los bronquios menores adquieren paredes rígidas que reflejan mejor el sonido, aumentando la resonancia y, por otra parte, la conducción del sonido es mucho mejor. Semejantes condiciones se encuentran sobre todo en la neumonía crupal, en la que se suele producir una condensación firme de grandes partes del pulmón, permaneciendo permeables los bronquios pequeños, por lo cual es posible la conducción del sonido hasta la superficie de la caja torácica. Las colecciones liquidas únicamente permiten percibir una respiración bronquial, generalmente suave, a lo largo y por encima del límite de la macidez, a no ser que la parte pulmonar exenta de aire siga en contacto con la pared torácica.

En el neumotórax se oye la respiración bronquial, propagada del pulmón comprimido y puesta de manifiesto por la elevada resonancia del aire de la cavidad pleural.

2.9 Pulmones

2.9.1 Hiperemia y edema pulmonar

Se produce tras grandes esfuerzos, en las disneas agudas por el trabajo, inspiración de aire muy caliente, gases irritantes y en estasis de la circulación pulmonar. En estos casos se produce disnea intensa inspiratoria y espiratoria, que se presenta bruscamente y aceleración de la respiración en el edema pulmonar. Además, estertores de burbujas finas y crepitantes, tos, flujo nasal espumoso; con frecuencia mortal.

2.9.2 Enfisema pulmonar intersticial

Cuando hay roturas y desgarros de las paredes bronquiales y alveolares, penetra aire en el tejido intersticial. Suele hallarse asociado con insuflación alveolar de partes pulmonares no directamente afectadas, se presenta en forma súbita, hay ruidos crepitantes y chasquidos en la caja torácica y enfisema subcutáneo inmediato y frecuente (en pecho, cuello y espalda).

2.9.3 Enfisema pulmonar alveolar crónico

Es frecuente en los équidos (este es el llamado “calor” del caballo por los campesinos), es raro en el perro y en bueyes de labor. Tiene un desarrollo paulatino, sin fiebre, al principio la respiración es algo difícil

y prolongada; cuando está del todo desarrollado, hay disnea mixta pero la respiración se hace en dos tiempos con formación del surco del asma, tos particularmente débil, breve y sorda; sonido de percusión timpánico, límites pulmonares ensanchados posteriormente.

2.9.4 Neumonía crupal

Consiste en la repleción de grandes porciones de pulmón con exudados que se coagulan rápidamente y contienen glóbulos hemáticos.

Puede ser primaria como neumonía específica o tras una incubación determinada que se abrevia por influencias externas; o como neumonía común bajo la acción de microorganismos vulgares.

En las formas típicas, hay aumento súbito de la temperatura con pulso y respiración moderadamente frecuentes; flujo nasal herrumbroso, hepatización con sonido timpánico, respiración bronquial y broncofonía.

Cuando se implanta un tratamiento correcto todos los síntomas desaparecen y se produce el restablecimiento generalmente.

2.9.5 Bronconeumonía

Es una afección donde están comprometidos los bronquios y el tejido pulmonar. Se produce generalmente como secuela de micro bronquitis tras respiración de materias irritantes, cuerpos extraños o infecciones.

2.10 Pleura

2.10.1 Pleuritis aguda

Las pleuritis se presentan generalmente como efecto de una neumonía, rara vez por enfermedades de otros órganos vecinos, y solo excepcionalmente como primaria. Al principio (pleuritis seca), hay sensibilidad a la presión, tos dolorosa, apagada, respiración frecuente y superficial, hay características o ruidos de roce. Ya más avanzada se acumula líquido y se pierde el roce, pero la respiración se hace forzada (con los ijares).

2.10.2 Hidrotórax

Es la acumulación de líquido entre las hojas pleurales, generalmente es la última fase de las hidropesías, casi siempre por estasis hemática o por hipoproteinemia.

2.10.3 Neumotórax

Se produce cuando penetra aire atmosférico en las hojas pleurales, puede ser que este aire proceda del exterior a través de la pared torácica que ha sufrido una herida, o que el aire proceda del pulmón debido a rupturas en el tejido pulmonar.

CAPÍTULO III

3 APARATO CIRCULATORIO

3.1 Recuerdo anatomo fisiológico del aparato circulatorio

En los bóvidos el corazón se encuentra en la parte anterior del tórax, se extiende por el lado izquierdo de la tercera a la sexta costilla y por el derecho ocupa de la tercera a la cuarta costilla. La punta del corazón está desviada hacia la izquierda y en sentido caudal, de tal manera, que las $\frac{3}{5}$ partes del muslo cardíaco se hallan a la izquierda y las otras $\frac{2}{5}$ partes a la derecha de la línea media.

Por ello el corazón se explora mejor desde el lado izquierdo, aunque a veces es muy útil un examen complementario por el lado derecho.

El corazón en los mamíferos tiene cuatro cámaras; las dos superiores o aurículas y las dos inferiores o ventrículos.

Hay un tabique completo entre los dos lados del corazón; existiendo, sin embargo, una libre comunicación entre la aurícula y el ventrículo del mismo lado. El lado derecho del corazón es el lado venoso o pulmonar; el izquierdo, el lado arterial o sistemático. La pared ventricular es mucho más gruesa que la auricular, y la pared ventricular izquierda es más gruesa que la derecha.

El corazón presenta cuatro válvulas, dos a cada lado, cuya función es impedir el retroceso de la sangre.

Las válvulas existentes entre aurículas y ventrículos, una a cada lado, guarnecen a los orificios auriculoventriculares y se denominan válvulas aurículo ventricular.

La del lado izquierdo se conoce también como bicúspide o mitral; la del lado derecho también como válvula tricúspide.

En el orificio aórtico hay una válvula y en el orificio de la pulmonar hay otra; son las llamadas semilunares.

3.2 El curso de la circulación

Si una partícula de sangre cualquiera pudiera seguirse desde el momento que abandona un punto dado del aparato circulatorio, por ejemplo, el ventrículo izquierdo, hasta que vuelve al mismo punto, encontraríamos que su ruta general sería la siguiente: al abandonar el ventrículo izquierdo, entraría en la aorta, de la que pasaría por una serie de arterias, que varían con la ruta exacta tomada, hacia el área capilar sistemática. Atravesando los capilares, entraría en el sistema venoso, por el que retornaría a la aurícula derecha. Desde este punto pasaría al ventrículo derecho y de aquí, por las arterias pulmonares. Abandonando estos, retornaría por las venas pulmonares (como sangre arterial) a la aurícula izquierda, completando así el circuito.

Esto nos muestra claramente que, en la circulación sanguínea fisiológica, normal, la sangre nunca retrocede, su recorrido es siempre hacia delante.

Esta es su función primordial de las válvulas cardiacas, impedir que la sangre pueda retroceder.

3.3 Inspección y palpación de región cardíaca

En los animales mayores se inspecciona primero a lado izquierdo, poniendo especial atención al ladito del corazón, luego se aplica la mano izquierda plana y, mediante presiones progresivas con los dedos encorvados en forma de gancho, se explora la sensibilidad a la presión, en la zona de los espacios intercostales, III-V.

En los animales pequeños es mejor palpar ambos lados a la vez, abarcando el tórax por la cara dorsal.

Con este tipo de exploración fundamentalmente se trata de saber cómo se comporta el choque cardíaco.

3.3.1 Choque cardíaco

La causa del choque cardíaco es el súbito endurecimiento y cambio de forma y situación producidos por la contracción del músculo cardíaco, en la cual, el abultamiento de la pared ventricular endurecida durante la fase de tensión u oclusión abomba y conmueve bruscamente la pared torácica que, a continuación, se deprime, al comenzar la evacuación y disminuir el volumen del corazón.

En cambio, el hombre y los carnívoros la punta del corazón empuja la pared torácica durante toda la sístole ventricular y, por lo mismo, persiste también el abombamiento producido por ella. La elevación y conmoción brusca del comienzo de la sístole se denomina choque cardíaco (choque cardíaco difuso), distinto del choque de la punta

(elevación de la punta del corazón) que acontece durante toda la sístole ventricular.

3.3.2 Choque normal de corazón

Su sitio, fuerza y extensión, depende de la situación y tamaño del corazón, así como de la conformación y grosor de la pared del tórax. Siempre es más enérgico en el lado izquierdo.

Caballo. El choque de la punta se advierte por la palpación, en el lado izquierdo, en los espacios intercostales III-VI del tercio inferior del tórax, con la máxima intensidad en el V espacio intercostal, y en el lado derecho, en los espacios intercostales III-IV del tercio también inferior del tórax, con la máxima intensidad en el V espacio intercostal, y en el lado derecho, en los espacios intercostales III-IV del tercio también inferior del tórax.

Bovinos. En el lado izquierdo, el choque cardiaco se palpa en los espacios intercostales III-V por debajo de la línea del encuentro, con su máxima intensidad en el IV espacio intercostal; en el lado derecho se advierte mucho menos, en las reses con muy buen estado de carnes o cebadas, no se nota en el lado derecho y se hace débil en el izquierdo.

Cerdo. La palpación del choque cardiaco es, a menudo difícil, por gritos y cebadura del animal.

Perro. Se palpa el choque cardiaco en los espacios intercostales IV-VI del tercio inferior del tórax, con la máxima intensidad en el V espacio intercostal, aproximadamente por debajo de la parte media del tercio

inferior del tórax. En el lado derecho falta el choque de la punta, y el corazón también resulta más débil.

a) Desviación del choque cardiaco

El choque cardiaco puede estar desviado hacia el lado derecho en las acumulaciones de líquido en la pleura del lado izquierdo. Bastante raro, pero posible, se puede producir también cuando hay dextrocardia congénita. La desviación en dirección oral se debe, a veces, al estómago o a los intestinos muy distendidos en casos de meteorismo. La desviación en sentido caudal, muy rara, por neoplasias intratorácicas que se halla delante del corazón.

b) Debilitación del choque cardiaco

Es frecuente debido al rechazamiento del corazón, en los aumentos de grosor de la pared torácica por edema o enfisema cutáneo. En las acumulaciones de aire o de líquido en ambas pleuras, en el enfisema pulmonar alveolar y, del mismo más ostensible, cuando hay acumulaciones de aire o de líquido en el pericardio. Los depósitos moderados de fibrina (pericarditis traumática) obran de modo análogo.

c) Aumento de la fuerza del choque cardiaco

Cuando este aumento es uniforme, se advierte por la palpación las conmociones de la pared torácica más intensas y extensas en ambos lados, y hasta en todo el tórax, pero en caso de actividad cardiaca debilitada, la pared ventricular y la punta del corazón ofrecen a los dedos que palpan una resistencia disminuida y se habla entonces de choque cardiaco palpitante o agitado. El choque cardiaco es más fuerte y se

acompaña en ocasiones de conmoción de todo el tórax en peri y endocarditis incipientes, así como en vasodilatación general o tras copiosas hemorragias (contracciones rápidas). El refuerzo parcial en el lado contrario, se observa en las dilataciones o hipertrofia de los ventrículos; particularmente se observa en el lado derecho en la hipertrofia del ventrículo derecho, a consecuencia de lesiones valvulares del orificio auriculo-ventricular izquierdo, y en el lado izquierdo, en el aumento del volumen del ventrículo del mismo lado (insuficiencia aortica, en el perro, levanta la pared torácica, fuertemente contra el dedo que palpa.

d) Curso anómalo del choque cardiaco

En este caso en lugar de la elevación normal, se produce depresión sistólica en la fase de tensión (choque cardiaco negativo de Chauveau). La ondulación diastólica se observa en la insuficiencia aortica grave y en la dilatación cardiaca; en el primer caso porque el ventrículo izquierdo se llena copiosamente con la sangre procedente de dos puntos, y en la dilatación cardiaca porque los ventrículos, antes de comenzar la sístole, han de recibir la sangre que les llega de las aurículas, además de la que les quedo de la sístole precedente. El movimiento ondulatorio a la vez sistólico y diastólico sin choque cardiaco palpable, revela el acúmulo de líquido en el pericardio.

3.4 Percusión de la región cardiaca

A los animales mayores, después de adelantarles un miembro anterior, se les percute primero el lado izquierdo y luego del derecho, entre los espacios intercostales III-VI, y en los bóvidos en los que se sospecha

pericarditis, los tres primeros por delante de la espalda, después de dirigir hacia atrás el miembro torácico. En los rumiantes pequeños, cerdos y carnívoros, se hace accesible la axila elevando el encuentro y se percute de delante atrás, desde el primer espacio intercostal hasta los 5-6 en todo el tercio inferior del tórax, con los dedos o, también, si es menester, con el martillo y el plesímetro. Para determinar la matidez cardiaca absoluta, se percute desde el campo pulmonar, débilmente, avanzando hacia el corazón y, en los casos dudosos, volviendo de nuevo al campo pulmonar y poniendo atención en los cambios del sonido. Se manifiestan: la matidez cardiaca absoluta, por un sonido muy débil o absolutamente macizo en la zona de matidez cardiaca relativa (matidez cardiaca profunda) por un sonido de percusión submacizo.

3.5 Ampliación de la matidez cardiaca

El ensanchamiento manifiesto de la zona de matidez cardiaca se debe con mucha frecuencia a la dilatación del corazón hipertrofia del mismo o sin ella. Se presenta de modo agudo tras esfuerzos excesivos y en el curso de infecciones agudas, y en forma crónica, en enfermedades miocárdicas y valvulares. La sola dilatación del ventrículo izquierdo determina, en el caballo, en el lado izquierdo, un ensanchamiento dorsocaudal, cuyo límite inferior llega hasta el VI espacio intercostal.

La acumulación del líquido en el pericardio por pericarditis, hidro y hemopericardias, llena primero el espacio libre que rodea la punta del corazón, y poco a poco, asciende hacia la base del último, hasta lo alto del pericardio, en donde se acumula en cantidad máxima. Ello determina en el caballo, aumento bilateral de la zona de matidez cardiaca.

En la pericarditis traumática no es raro que la matidez alcance una extensión extraordinaria y llegue hasta los dos primeros espacios intercostales. Cuando hay acumulación del líquido, faltan o están debilitados en ambos lados el choque y los tonos cardiacos en la zona de matidez.

3.6 Reducción de la zona de matidez cardiaca

Se produce frecuentemente en el enfisema pulmonar debido a la reducción de la escotadura cardiaca y condensación de la capa pulmonar que cubre el corazón. En estos casos, en el caballo, desaparece la matidez en el V espacio intercostal izquierdo, en el derecho puede faltar del todo.

La acumulación de aire en la cavidad pleural, también puede disminuir o suprimir la matidez cardiaca.

3.7 Sonido timpánico en la región cardiaca

Se observa, en ocasiones, resonancia metálica cuando hay acumulación de aire en el pericardio (pericarditis traumática), en una zona que sigue los contornos del corazón, aunque generalmente o que hay es un aumento de la zona de matidez a causa del derrame pericárditico. Estos resultados no deben confundirse con el sonido timpánico producido por infiltración inflamatoria de las partes pulmonares vecina; los ruidos respiratorios en la zona en que ha cambiado el sonido y la falta de fenómenos pericardíticos son síntomas en favor del origen neumónico del sonido timpánico.

3.8 Tonos cardiacos

En toda la región cardiaca de los animales sanos se oyen dos tonos cardiacos, que se suceden rápidamente y se repiten con cada revolución cardiaca, y de los cuales, uno coincide con la fase de tensión del comienzo de la sístole ventricular y se llama primer tono o sistólico, y el segundo se origina en la oclusión de las válvulas semilunares, el comienzo de la diástole, y se denomina, por ello, segundo tono del corazón o diastólico.

El tono cardiaco sistólico se origina por vibraciones transversales de las paredes ventriculares y el cierre de las válvulas auriculo-ventriculares, y por breves movimientos de masas en el miocardio súbitamente contraído siendo, por tanto, un sonido muscular y valvular.

El tono cardiaco diastólico resulta de vibraciones transversales de las válvulas semilunares y de las partes inmediatas de las paredes aorticas y pulmonar, puestas en tensión al comienzo de la diástole, siendo por lo mismo, un sonido preferentemente valvular. Desde el punto de vista físico y por su peculiar condición acústica, los tonos del corazón son ruidos.

El primer tono cardiaco es más sordo, grave, fuerte y largo que el segundo, que es más claro, más alto, menos fuerte y más breve y preciso. Ambos pueden imitarse con bastante parecido pronunciando las silabas buj-dupp, para los animales mayores, y las silabas dohm-lopp, para los pequeños. Además, es impórtate para el clínico sabes distinguir el menor intervalo que hay entre los tonos cardiacos primero y segundo, que entre este y la sístole siguiente. Es carácter distintivo la coincidencia del

primer tono con el choque cardiaco, solo se recurre a la comparación con el pulso radial o carotideo cuando la frecuencia de los latidos cardiacos no es muy grande.

a) Refuerzo de los tonos cardiacos

La intensidad de ambos tonos cardiacos experimenta considerables variaciones según la rapidez y fuerza de la contracción cardiaca, la presión arterial y las condiciones de conducción del sonido.

b) Ritmo triplicado de los tonos cardiacos

Frecuentemente en el caballo, menos en el perro y raramente en otros animales, se presenta, a veces, disociación o desdoblamiento del primero o segundo tonos, o de ambos a la vez. En la disociación se suceden tan rápidamente los dos tonos, que causan la impresión de un tono precedido y seguido como de un breve golpe que puede imitarse pronunciando las silabas

La disociación y duplicación del primer tono cardiaco se observa con relativa frecuencia en el caballo, la mayoría de las veces por oírse aisladamente la contracción auricular en los trastornos de la conducción en el miocardio.

c) Ritmo triplicado de los tonos cardiacos

Es una forma especial de la duplicación, en la que se oyen tres tonos aproximadamente iguales en el foco de auscultación de la mitral. Se puede imitar pronunciando las silabas tatáta, y se observa en la estenosis

auriculo-ventricular izquierda, por adherencias de las láminas valvulares.

d) Ritmo de galope de los tonos cardiacos

Se caracterizan por percibir los tonos consecutivos en toda la región cardiaca con intervalos aproximadamente iguales. Lo que origina un conjunto de sonidos que recuerdan el ruido del galope del caballo, es debido, por una parte, a la contracción asincrónica de los ventrículos, y por otra, porque se oye separado el ruido de la contracción de las aurículas en los trastornos de la conducción.

3.9 Ruidos cardiacos

Se da el nombre de ruidos cardiacos a diversos fenómenos acústicos que se manifiestan en los diversos puntos de la región cardiaca, ligados a la actividad del corazón y que difieren de los tonos cardiacos, porque se les opone a estos, a pesar de que, a veces, tienen sonoridad o hasta son sonidos puros.

Según el sitio de producción, se distingue los ruidos endocardiales y exocardiales.

a) Ruidos endocardiales o endocardíacos

Son manifestaciones acústicas prolongadas, unidas siempre a ciertos periodos de la actividad cardiaca, generalmente como soplos.

Los ruidos endocardiacos se originan por vibraciones transversales de las paredes cardiacas y vasculares producidas y mantenidas por la

corriente sanguínea en la zona de los orificios cardiacos, y muchas veces, en las formaciones membraniformes o verrugiformes, que sobresalen como tabiques transversales en las válvulas del corazón o en los orificios del mismo.

En la producción de los ruidos cardiacos juegan un papel de gran importancia los estrechamientos en la luz de las válvulas (estenosis), y las imperfecciones en el cierre de las mismas (insuficiencia).

b) Diferencia entre ruidos endocardios y otros

Al contrario de los ruidos exocardiácos, los ruidos endocardios no causan la impresión del roce o rascamiento, además coinciden exactamente con los periodos de la actividad cardiaca cuando la pared torácica es depresible, y se oyen, casi siempre, en gran extensión, aunque, por lo regular, con máxima intensidad en determinados puntos. Un ruido sistólico endocardial puede confundirse muy fácilmente con la respiración vesicular cardiosistólica y también con ruidos accesorios cardiosistólicos.

c) Intensidad de los ruidos endocardiácos

Varía mucho. Puede ser tan considerable, que se oigan antes de aplicar el oído (ruido a distancia). Suelen oírse ruidos endocardiácos intensos en las alteraciones valvulares moderadas. La intensidad del ruido suele ser máxima en la estenosis aortica, es bastante más débil en la insuficiencia de las válvulas auriculo-ventriculares.

Cuando los ruidos son excesivamente débiles pueden aumentarse por la excitación de la actividad cardiaca (ligero ejercicio del animal).

d) Ruidos endocárdicos pueden ser orgánicos o funcionales

Los ruidos orgánicos o valvulares, son producidos por alteraciones anatómicas de las válvulas, hay que diferenciarlos de los ruidos endocárdicos accidentales (funcionales), que se oyen de cuando en cuando y que dependen de trastornos de la conducción o de irregularidades de las contracciones del miocardio, de causa no orgánica. Los ruidos endocárdicos orgánicos se diferencian de los funcionales en que los últimos generalmente solo son sistólicos, débiles, blandos, a menudo pasajeros (accidentales) y desaparecen con el movimiento corporal o después del empleo de tónicos cardíacos.

e) Localización de los ruidos endocárdicos

Tanto el ruido sistólico como el diastólico se pueden producir en cuatro puntos distintos: el ruido sistólico, se produce en la incapacidad de oclusión de las válvulas mitral y tricúspide y en las estenosis aórtica y pulmonar, y el ruido diastólico, en la incapacidad de oclusión de las válvulas aórticas y pulmonares y en las estenosis auriculo-ventriculares izquierda o derecha.

Dada la muy diversa posibilidad de combinaciones de las lesiones valvulares, la localización puede ser muy difícil. El punto de la máxima intensidad de los ruidos endocárdicos coincide con el de las diversas partes de los distintos tonos cardíacos.

f) Ruidos valvulares compuestos

No es nada raro, encontrar, junto a insuficiencia valvular, estrechez del orificio correspondiente. Como en cada una de las cuatro porciones

cardíacas pueden formarse dos clases de lesiones y las ocho formas resultantes pueden combinarse del modo más diverso, son posibles 247 combinaciones, la diversidad es grande y, por ello, no lo es menos la dificultad de localizar el ruido. De todos modos, las combinaciones múltiples son poco frecuentes, a lo sumo, triples.

En la combinación de un ruido sistólico y otro diastólico, la localización es fácil; pero es mucho más difícil cuando existen ruidos aislados producidos en varias partes del corazón. En tales casos hay que entender a las particularidades acústicas del ruido en los más diversos focos de auscultación, para poder inferir su origen.

g) Significación diagnóstica de los ruidos endocárdicos

La presencia de tales ruidos en los animales equivale generalmente a la insuficiencia de las válvulas cardíacas de estenosis de los orificios cardíacos, aunque también pueden influir, algunas veces, los estados anémicos graves y las contracciones irregulares del corazón. La desaparición total de los ruidos endocárdicos y de los fenómenos de insuficiencia después de administrar tónicos cardíacos y con el reposo corporal, revela una causa funcional.

3.10 Lesiones valvulares del corazón

Se producen generalmente por procesos crónicos que alteran la eficiencia de las válvulas y orificios cardíacos, la mayor parte de las veces a causa de endocarditis crónica, no raras como insuficiencia relativa de las válvulas en la debilidad y dilatación cardíaca.

3.10.1 Insuficiencia de las válvulas aórticas

Se manifiesta por choque cardiaco reforzado, ensanchamiento de la zona de matidez cardiaca en el lado izquierdo, soplo diastólico claro y prolongado, con el punto máximo en IV espacio intercostal izquierdo, inmediatamente por debajo de la línea del encuentro.

3.10.2 Estenosis del orificio aórtico

Hay latido cardiaco reforzado, soplo sistólico muy fuerte con el punto máximo en el IV espacio intercostal, inmediatamente por debajo de la línea del encuentro; pulso débil, retardado.

3.10.3 Insuficiencia de la válvula mitral

El latido cardiaco esta reforzado en el lado derecho; hay manifiesto soplo asistólico con el punto máximo en los espacios intercostales izquierdo IV-V, en medio del tercio inferior del tórax; pulso normal o algo más débil, respiración frecuente y difícil; catarro bronquial, propensión al edema pulmonar.

3.10.4 Estenosis del orificio auriculo-ventricular izquierdo

Generalmente se acompaña de insuficiencia mitral. Se produce un débil soplo diastólico con el punto máximo en los IV-V espacios intercostales izquierdo, en medio del tercio inferior del tórax.

3.10.1 Insuficiencia de la válvula tricuspide

De ordinario es relativa, debido a dilatación cardíaca. Produce soplo sistólico prolongado, con la máxima intensidad en los espacios intercostales III-IV del lado derecho, hacia el centro del tercio inferior del tórax.

3.10.2 Estenosis del orificio auriculo-ventricular derecho

Casi siempre, hay también, insuficiencia tricuspide. El choque cardíaco es débil, hay soplo sistólico suave, con el punto máximo en los espacios intercostales III y IV derecho.

3.10.3 Insuficiencia de las válvulas pulmonares

Esta anormalidad es muy rara, pero cuando se presenta, hay choque cardíaco reforzado en el lado derecho, ensanchamiento de la matidez cardíaca en ambos lados; ruido diastólico prolongado y disnea grave.

3.10.4 Estenosis del orificio pulmonar

Esto resulta también extraordinariamente raro. Produce choque cardíaco reforzado a la derecha, soplo sistólico prolongado; pulso débil, disnea y cianosis.

3.11 Vasos sanguíneos

3.11.1 Pulso

La exploración del pulso nos da cierta idea del estado de la circulación y facilita el diagnóstico de trastornos circulatorios o de otras enfermedades en las que la circulación puede participar solo de manera puramente funcional.

Para adquirir práctica en la toma del pulso, se deben investigar, en lo posible, siempre las mismas arterias. Para tomar el pulso se aplican las yemas de los dedos, con ligera presión sobre la arteria, empezando por determinar el número de pulsaciones por minuto, contándolas durante $1/4 - 1/2$ minuto y multiplicando luego la cifra por 4 ó 2. En casos especiales como las arritmias hay que contar, por lo menos, durante un minuto. Al contar las pulsaciones hay que observar, a la vez, el ritmo, intensidad, plenitud y tensión del pulso.

La tensión del pulso se observa ejerciendo una presión gradualmente creciente con los dedos situados más hacia el corazón, hasta que los más periféricos no perciben el pulso. Moviéndolo ligeramente y comprimiendo el vaso, se logra una idea del grado de plenitud y del estado de las paredes arteriales.

3.11.2 Frecuencia del pulso

Cifra normal de pulsaciones

Caballo -----
-----30 – 40

Potros de 1 – 2 años -----
--40 – 55

Potros de 6 – 12 meses -----
--50 – 70

Potros de 3 – 6 meses -----
--65 – 75

Potros de 7 – 14 días -----
--80 – 90

Asno y mulo -----
----40 – 50

Buey -----
----40 – 80

Terneros de 2 – 12 meses -----
-80 – 100

Terneros de 2 – 60 días -----
100 – 110

Carnero y cabra -----
--70 -80

Cerdo -----
----60 – 80

Las cifras medias que acabamos de dar pueden sufrir variaciones fisiológicas; en la preñez avanzada, en la excitación, en el calor intenso siempre hay aumento de las pulsaciones.

3.11.3 Pulso frecuente (taquicardia)

Se produce en forma regular en la fiebre, debido a excitación del simpático cardiaco y del miocardio por la sangre cuya temperatura esta elevada.

Se produce taquicardia siempre que la tensión arterial descende (acción refleja de los preceptores); en la debilidad cardiaca dependiente de padecimientos del corazón, en enfermedades infecciosas agudas, en las grandes pérdidas de sangre y en la pericarditis. De manera semejante actúa la parálisis general vasomotora, que se manifiesta por los síntomas corrientes de colapso. En la pericarditis traumática incipiente, es de importancia diagnostica una elevada cifra de pulsaciones, de 100 – 110, con temperatura corporal muy poco elevada.

El dolor vivo, en inflamaciones articulares y serosas agudas, aumente la frecuencia del pulso por excitación central del simpático, generalmente al mismo tiempo que es propagada el proceso inflamatorio, por también por la resorción de materias infecciosas.

3.11.4 Pulso lento o raro (bradicardia)

La frecuencia del pulso disminuye por vago excitación directa o refleja, cuando aumenta la presión sanguínea en la asfixia, en el aumento de la presión intracraneal (hidrocéfalo o tumores).

La bradicardia que se observa en ocasiones en la convalecencia de infecciones agudas, en la inanición y, con regularidad, en el bloqueo cardiaco total y en algunas intoxicaciones, se deben, por una parte, al retardo de la formación de los estímulos en el nódulo sínusal.

Al contrario de las bradicardias de origen miocárdico, las de origen vagar pueden suprimirse pasajeraamente mediante atropina (0,01 – 0,03g a los animales grandes, 0,005 – 0,008 a los perros por vía subcutánea).

3.11.5 Ritmo del pulso

El ritmo normal del pulso se manifiesta por la sucesión de pulsaciones iguales, en intervalos, al parecer, también iguales, en puntos del cuerpo simétricos y, en un mismo lado, en puntos igualmente distantes de corazón, coincidiendo su número con el de los latidos cardiacos. Por tanto, el pulso es regular y rítmico.

3.11.6 Pulso irregular o arritmico

Se debe a la desigual duración de las diástoles cardiacas.

La arritmia respiratoria o pulso irregular a causa de la respiración, es una irregularidad fisiológica que se observa con especial frecuencia en el perro, y que se manifiesta por aumento de la frecuencia en el pulso en la inspiración y disminución en la espiración.

La irregularidad o la arritmia perpetua y completa se designó, en otro tiempo, con el nombre de delirium coris (en francés asytolie). Se manifiesta por pulsaciones de intensidad diversa, que se suceden, con intervalos también diversos, con latidos cardiacos en forma de salvas.

La causa de ello es la fibrilación auricular o aleteo; por un lado, se perturba la formación periódica del estímulo en el nódulo sinusal y, por otro lado, las contracciones totalmente e irregulares y parciales de la musculatura de los ventrículos.

La arritmia por trastorno de la conducción se produce como consecuencia de la mayor excitación del vago, y así mismo en enfermedades del miocardio con lesión orgánica del sistema conductor de la excitación. El trastorno de la conducción obra de modo más leve en la zona de los nódulos de Aschoff- Tarrara y fascículo de His, que procede los mismos y a los que normalmente llega ya el estímulo sinusal con cierto retraso (bloqueo).

En tales circunstancias la conducción del estímulo se verifica siempre con retraso y con fatiga progresiva de las fibras conductoras del estímulo, de modo que, según el grado del trastorno, se intercala una pausa cada vez mayor entre la contracción auricular y la sucesiva ventricular, produciéndose una manifiesta disociación y hasta duplicación del choque cardíaco sistólico (trastorno de la conducción de 1er grado). Otras veces, después de una serie de contracciones ventriculares, las encargadas de la contracción, fatigadas, no transmiten la excitación al nódulo de Aschoff-Tarrara, por lo que falta la contracción ventricular inmediata siguiente (trastorno de la conducción de 2do. Grado, bloqueo cardíaco parcial). El grado máximo es el trastorno de la conducción de 3er grado o bloqueo cardíaco total; con interrupción permanente de la conducción, entonces los ventrículos, obedeciendo a los estímulos de sus centros de excitación, laten con bradicardia, independiente de las aurículas, que siguen latiendo

normalmente (disociación cardíaca), y como, además, han perdido su capacidad de adaptación a las necesidades del cuerpo, no se produce aceleración alguna con los movimientos corporales no con la atropina, sobreviniendo graves trastornos circulatorios con pérdida de la conciencia. Los trastornos de la conducción de 1ro y 2do grado se corrigen transitoriamente con el movimiento del cuerpo y la atropina. Estas arritmias de conducción de la excitación se encuentran con mayor frecuencia en el caballo, generalmente después de infecciones agudas, pleuroneumonía contagiosa, papera, faringitis estreptocócica. También se han observado en perros. Suelen ser, además, el primer signo de la intoxicación digitálica, por lo cual, su aparición durante el tratamiento con digital o estrofa tina requiere la interrupción de esta terapéutica.

3.11.7 Arritmia extra sistólica

Se produce por contracciones cardíacas anticipadas, suele presentarse bajo la influencia de excitaciones anómalas o a consecuencia de aumento de la excitabilidad de los centros nerviosos autónomos en el trayecto del sistema de conducción de los estímulos. A pesar de que cualquier porción del corazón, inmediatamente después de su sístole, suele ser insensible a la excitación y también incapaz de contraerse, propiedades que readquiere poco a poco hasta la contracción próxima, un estímulo lo suficientemente intenso, adecuado al grado refractario, provoca, igualmente, una contracción, que se propaga por sistema de conducción como una onda de contracción normal, y también se acompaña de una fase refractaria de igual duración que la fisiológica. En tales circunstancias, el estímulo sinusual, que va en aumento progresivo en intervalos regulares, no logra provocar su efecto durante

la fase extra refractaria, por lo cual deja de producirse la sístole inmediata siguiente y se origina una llamada pausa compensadora, más larga. En la extrasístole ventricular que es la más frecuente, la contracción se debe a un estímulo formado en fascículo de His, o en sus dos brazos; después de la contracción, la musculatura ventricular es insensible al estímulo sinusal que le llega durante la interrupción ordinaria, y solo responden al estímulo sinusal que sigue, por lo que se origina una larga pausa cardíaca característica. Los estímulos para la extrasístole, sobre todo en la debilidad cardíaca y en lesiones valvulares; trastornos gastroentericos, en los que se resorben productos de disociación que obran como estimulantes cardíacos, y enfermedades infecciosas graves y febriles con alteraciones del miocardio. Desde el punto de vista pronóstico, es inquietante la extrasístole en la debilidad cardíaca, sea del origen que fuere.

El pulso desigual se acompaña muchas veces de arritmia, pues a una pausa más larga pueden suceder pulsaciones más fuertes. Pero la fuerza del pulso puede disminuir gradualmente, como en el pulso mioso.

La regular alteración de una pulsación fuerte con otra menor se denomina pulso alternante y se debe a contracciones desiguales de los ventrículos en casos de lesiones del miocardio, por lo que son inquietantes.

3.11.8 Naturaleza del pulso

La naturaleza del pulso está determinada por el volumen, fuerza y curso de la onda pulsátil de la pared arterial, grosor y plenitud de la arteria y partes blandas circundantes. Por lo mismo las denominaciones usuales

para las condiciones normales del pulso relativas a volumen, fuerza, velocidad, tensión y plenitud, no tienen la misma significación para todas las especies.

El volumen del pulso es la altura de la onda pulsátil propagada desde la porción inicial de la aorta y producida en cada sístole ventricular, con la consiguiente dilatación local y aumento de la presión.

Las dilataciones pulsátiles aparentes de la arteria se advierten más manifiestas que normalmente en el pulso morbosamente grande o alto, y menos manifiestas en el pulso pequeño o bajo. En el último caso las diferencias de presión casi no se distinguen por la palpación o se advierte, a lo sumo como una onda indeterminada. El pulso grande o magno es muy manifiesto en la insuficiencia aortica y en la hipertrofia ventricular izquierda, así como en los estados febriles. El pulso pequeño se observa en la debilidad cardiaca, en las estenosis de los orificios cardiacos, en las parálisis vaso motriz y después de copiosas perdidas de sangre.

3.11.9 Estado de plenitud de pulso

Se percibe haciendo rodar el tubo vascular entre los dedos o, sobre la capa subyacente, poniendo atención en el grosor del tubo al fin de la diástole. El pulso lleno se halla en la actividad cardiaca vigorosa con tensión normal de las arterias. El pulso vacío se encuentra en la debilidad cardiaca, caquexia, después de grandes pérdidas de sangre y diarreas y espasmo vascular intenso.

3.12 Venas periféricas

3.12.1 Aumento de la plenitud venosa

Se manifiesta porque se hacen claramente ostensibles las venas de las mucosas (rubicundez ramiforme), por gran plenitud de las venas muy repletas en puntos anómalos del cuerpo. a la palpación se notan tales venas como cuerdas cilíndricas, elásticas, de hasta el grosor de dedos, en las yugulares de los bóvidos, llegan a adquirir un grosor extraordinario.

La causa de estas alteraciones es un obstáculo al flujo de sangre a la aurícula derecha, como consecuencia de pericarditis, debilidad cardiaca, insuficiencia tricúspide, estenosis auriculo-ventricular derecha, compresión del corazón, disminución de la acción aspirante de la presión intratorácica negativa, como en el sistema pulmonar, neumotórax y acumulación de líquido; es extraordinariamente frecuente en la pericarditis traumática de los bóvidos.

En el caballo se observa frecuentemente la dilatación de las venas del prepucio y de los miembros posteriores; se presenta en forma de cordones de hasta el grosor de un dedo, a menudo en forma de rosario.

3.12.2 Ondulación venosa

Se presenta como dilatación espiratoria y reducción inspiratoria graduales de las yugulares, que corresponden a las variaciones respiratorias de presión intratorácica, e hinchazón diastólica de dichas venas a medida que se ve llenando la aurícula derecha. Esto se observa

en condiciones normales en los bóvidos y no rara vez en la entrada del tórax de los équidos, y también en otras especies cuyo pelo no es largo, sobre todo cuando tienen la cabeza baja. Los aumentos morbosos de la ondulación se presentan o acompañan a los movimientos respiratorios forzados.

3.12.3 Pulso venoso

Son dilataciones bruscas de las venas por ondas hemáticas.

Al contrario del pulso arterial, el venoso es, principalmente, una onda de distensión.

El pulso venoso sistólico auricular es una brusca dilatación diastólica de la vena yugular producida por un aumento súbito de la presión en los troncos de los cavas desprovistos de válvulas al contraerse las aurículas al final de la diástole, cuando las válvulas inferiores de las venas yugulares no cierran completamente, como es en condiciones normales, esto es muy frecuente en los bóvidos y menos en los équidos.

Por eso también se denomina además pulso venoso negativo, diastólico y pre sistólico, se puede advertir algunas veces por la inspección, pero con más certeza palpando simultáneamente la región cardiaca y el extremo más inferior del curso de la yugular, por preceder al choque cardiaco palpable, desaparecer al comprimir la vena y aumentar de intensidad cuando aumenta la plenitud venosa.

El pulso venoso sistólico ventricular (positivo) se observa en la insuficiencia de la válvula tricúspide, porque al contraerse el ventrículo

derecho refluye su sangre a la aurícula derecha, en tales circunstancias muy dilatada y distendida, y como entre ella y los troncos de los cavas exentos de válvulas existe comunicación abierta, se propaga el aumento de la presión producido en las ramas venosas mayores del cuello, tórax y cavidad abdominal. Esta forma de pulso venoso sucede inmediatamente al choque cardiaco y coincide con las pulsaciones de las arterias que se hallan a igual distancia del corazón.

La transmisión de las pulsaciones carotideas a la vena yugular se distinguen por la persistencia de dicha transmisión incluso al comprimir la vena yugular por delante del tórax.

3.13 Electrocardiografía

La electrocardiografía permite objetivizar algunos trastornos importantes del ritmo cardiaco, aunque ella no puede sustituir el examen clínico.

Está establecido que toda contracción muscular comprendida entre ella la cardiaca da origen a una fuerza electromotriz llamada corriente de acción.

Mientras que la contracción muscular ordinaria y aislada da origen a una sola corriente de acción, la asistolia cardiaca aurículo-ventricular engendra un grupo de corriente de acción.

La electrocardiografía es el método seleccionado para traducir gráficamente, todas las variaciones eléctricas originadas en la actividad del corazón. El conjunto de esas variaciones eléctricas registradas por

electroimán es representado por una curva que se le designa con el nombre de electrocardiograma.

En la figura se esquematiza, según Charton, Minot y Bresson un aspecto del electrocardiograma de un caballo normal.

Esta curva que debe estar acompañada de una inscripción paralela del tiempo ($1/5$ a $1/20$ de segundos) se acompaña de cinco cimas o picos de ellos 4 negativos (P, Q, S, T,) y uno positivo. La cima o pico P representa la sístole de las aurículas y el conjunto de cimas o picos Q, R, S, T, la sístole de los ventrículos derecho e izquierdo juntos.

Para recoger las corrientes cardiacas y registrar los electrocardiogramas, es necesario inmovilizar el animal en su posición natural y escoger los puntos de elección aplicando los electrodos en diferentes regiones del cuerpo.

Los electrocardiógrafos usuales utilizan 6 derivaciones; extremidad anterior derecha- extremidad posterior izquierda es la que mejor permite poner en evidencia los diferentes accidentes derivados de la actividad cardiaca.

Se ha observado que la onda auricular P se desdobra con bastante frecuencia (PP').

La duración del conjunto PP' es de 0,12 a 0,14 segundos aproximadamente.

El complejo ventricular está constituido por los elementos Q, R, S, T a los cuales se le añade con bastante frecuencia un accidente suplementario R', situado después de S.

El accidente Q es muy variable; en ocasiones apenas es observado mientras que en otros casos es importante.

El accidente R es igualmente muy variado según el sujeto: puede ser amplia o discreta.

El accidente S es muy variable y no debe ser considerado como un elemento fijo.

El accidente R' es también muy variable. La duración del complejo Q, R, S, es de alrededor de 0,12 segundos.

El accidente T es generalmente bifásico; su duración es de 0,15 segundos aproximadamente.

La duración del espacio PQ es de alrededor de 0,15 a 0,18 segundos; el se exagera bajo la influencia de la edad y la fatiga.

La duración del espacio RT ó R'T oscila entre 0,20 a 0,30 segundos.

La duración del espacio TP, función de la frecuencia de las revoluciones cardiacas es por general de 0,60 segundos.

Como se ve la curva es variable tanto en cuanto a la importancia de la amplitud de los diferentes accidentes como por la duración de los intervalos que los separa.

Cuando estamos en presencia de un corazón patológico la curva cardiográfica que traduce su contracción, sufre modificaciones.

Sin embargo, es necesario saber que además del estado del corazón otros factores como son: la derivación utilizada, el reposo muscular del animal que se examina, la respiración más o menos tranquila, la forma en que la piel es humedecida, el espesor de esta, la situación anatómica del corazón y la forma de la caja torácica pueden influir en las características de los accidentes electrocardiográficos.

CAPÍTULO IV

4 APARATO DIGESTIVO

Las enfermedades del aparato digestivo son muy frecuentes en los animales domésticos; su diagnóstico, es, en cierto modo, más difícil que el de las del aparato respiratorio, porque algunos de los órganos de aquel no son tan accesibles a la exploración. Pero, precisamente, por esto, es menester consagrar la mayor atención a todos los elementos de juicio. Los estudiaremos por el siguiente orden:

- I. Presión de los alimentos y bebidas.
- II. Cavidad bucal.
- III. Faringe y esófago.
- IV. Rumia.
- V. Vómito.
- VI. Abdomen.
- VII. Excrementos.

4.1 Cavidad bucal

La exploración de la boca suele hacerse con la luz del día, sin auxilio de instrumentos; la iluminación artificial mediante un reflector o una lámpara eléctrica u otra luz es, a veces, muy conveniente, pero no es necesaria.

4.2 Método de exploración

En el caballo y en el ganado vacuno se introduce la mano en la boca por entre las barras o asientos y, con los cuatro últimos dedos de la misma,

se coge la parte libre de la lengua y se apoya el pulgar contra el paladar. Así, los animales acostumbran abrir mucho la boca. Otro método muy práctico consiste en coger con ambas manos el labio superior y apoyar las yemas de los pulgares contra el paladar. Con este método se puede ver suficientemente toda la cavidad bucal. Para una exploración más precisa es menester una escalerilla; la mejor es la de Gunther.

En el perro y en el gato con una mano la mandíbula inferior y con la otra la superior, apretando algo los labios contra las arcadas dentarias; entonces los animales abren ampliamente la boca y ésta puede ser bien inspeccionada. En los animales indóciles primero se sujeta bien la cabeza y luego se intercala entre las arcadas dentarias una capa doble de cinta o trapo, o un cordón fuerte, con el que se separan las mandíbulas una de otra.

Al explorar la cavidad bucal hay que tener en cuenta:

Que la oclusión incompleta de la boca es consecuencia de una parálisis del nervio facial, bi o unilateral (en este caso hay desviación del labio hacia el lado sano).

Que la boca permanece abierta (mandíbula inferior péndula) en la parálisis del trigémino (rabia) y cuando hay gran hinchazón lingual o cuerpos extraños en la cavidad bucal. (En el perro con parálisis del maxilar inferior hay que pensar, desde luego, en la rabia, pero dicha parálisis también se presente en la forma cerebral del moquillo, en ciertas encefalopatías y en muchas intoxicaciones por toxinas).

La temperatura (apreciada por la introducción de los dedos) está aumentada en los casos de fiebre y en los procesos inflamatorios locales de la mucosa (estomatitis) y hasta en las faringitis. (Está disminuida en los estados de colapso, hemorragias copiosas y en los animales muy anémicos.

Secreción salival: La humedad esta disminuida en la mucosa en las enfermedades febriles agudas y en las afectaciones intestinales graves, particularmente y con regularidad en los cólicos y en la diabetes.

Hay colección de gran cantidad de saliva, ora por disminución de la deglución (disfagia), o por aumento de la secreción salival, en las estomatitis catarrales y traumáticas, enfermedad dentaria, glosopeda, estomatitis pustulosa contagiosa, fiebre catarral maligna y envenenamiento por criptógamas. La saliva fluye hilos o se torna espumosa con los movimientos masticatorios y se adhiere a los bordes de los labios en forma de blanca espuma (baba). En los espasmos de las mandíbulas (epilepsia) también aparece baba en la boca (y lo mismo en la rabia, bacera, viruela ovina, trismo, meningitis, encefalitis, fiebre vitular, espasmo de la faringe y del esófago, y tuberculosis y actinomicosis de los ganglios linfáticos retro faríngeos).

Olor de la boca: Se hace insulso y dulzón en el curso de la estomatitis catarral, por la descomposición de restos de pienso, células epiteliales y saliva; pútrido en la descomposición de productos ricos en albumina; exudados en la fiebre catarral maligna, en la epizootia canina de Stuttgart, en el estomacace, y a veces en el catarro gástrico del perro. El olor carioso es propio de la supuración ósea; principalmente se nota en

la periostitis alveolar. El acetónico se observa en la acetonemia de los bóvidos. (puede ser nauseabundo en los procesos necróticos de la mucosa bucal (intoxicación mercurial tomatitis ulcerosa del perro, difteria, noviformaciones ulceras). Para examinar el olor de la boca se introduce un dedo en ella, se saca y se huele).

Alteraciones patológicas específicas: Cuando el apetito disminuye, la mucosa bucal se halla cubierta de un barniz pastoso (estado saburral; la lengua se llama fuliginosa cuando el barniz es negruzco y más o menos adherente). Hay rubicundez y tumefacción de la mucosa con pérdidas de sustancias bastante pronunciadas, especialmente después de obrar agentes irritantes o cáusticos; estas lesiones son poco acusadas en las afecciones catarrales ligeras. Hay hemorragias puntiformes en la anasarca y en la leucemia; botones, pústulas y úlceras en la estomatitis pustulosa contagiosa; necrosis y úlceras en las encías en la estomatitis ulcerosa, difterioide de los terneros, peste del cerdo, epizootia de Stuttgart (tifus del perro), envenenamiento por mercurio y plomo; una úlcera en medio y al comienzo de la punta de la lengua en la actinomicosis; aftas en la glosopeda; pequeñas vesículas aisladas, de color amarillo, en la estomatitis vesiculosa. Las heridas en la punta y en el frenillo de la lengua son debidas al empleo brutos del freno de la brida; las de los carrillos y lados de la lengua se deben a puntas dentales. En la bacera del cerdo y en la enfermedad maculosa puede hallarse la lengua muy tumefacta; en la fiebre catarral de los óvidos esta hinchada y azulada. En los procesos actinomicóticos la lengua, tumefacta o reducida, esta dura y tuberosa.

Los cuerpos extraños, no raros en la boca de los perros y gatos, lo son más en la de los otros animales y suelen ser esquirlas óseas, agujas, etc.

A veces la lengua queda enchufada en cuerpos anulares, que la estrangulan; trozos transversales de vasos sanguíneos, de intestino, de tráquea de pequeños animales, anillos de hierro, de goma, etc. Los animales mantienen la boca abierta y salivena; los perros y gatos se frotan con las patas los carrillos de la boca pueden enclavarse alimentos). A veces basta la simple inspección; se recomienda especialmente una palpación cuidadosa.

Estado de los dientes: La exploración de los dientes es de gran importancia en el caballo, por sufrir con frecuencia enfermedades destares. Tampoco son raras en el perro.

La mala posición de los incisivos (dentadura oblicua), implica una defectuosa posición de los molares. Los defectos belfos (brachygnathia inferior) y picón (brachygnathia superior), dificultan la presión de los alimentos.

En los rumiantes, los incisivos, y molares no es rara en el perro en el curso del raquitismo, moquillo, anemia y estomacace. (El desgaste anormal de los incisivos del caballo hace sospechar el tiro con apoyo en el pesebre).

La inspección de la boca muy abierta y la palpación externa sólo permiten apreciar muy bien los tres primeros molares del caballo, lo cual, en la práctica, suele bastar.

La inspección atenta y minuciosa de los molares por medio de la escalerilla es necesaria siempre que los équidos presentan anomalías en la masticación junto con deficiente presión de los

alimentos, o abundantes partículas alimenticias mal trituradas en los excrementos.

Para inspeccionar atentamente la superficie de las muelas, es menester un espejo bucal apropiado. Por la palpación se reconocen, al mismo tiempo, todas las caras libres de los molares, pues el índice y el medio palpan la superficie de frote; el pulgar una cara lateral, y el anular y meñique la otra. Los defectos de la superficie de frote y de dirección de los dientes se aprecian mejor con el tacto que con la vista. De esta manera se descubren puntas dentarias, irregulares en la superficie de frote, oblicuidades, escaleras, tijeras, dentones o dientes que sobre salen, u otros más hundidos, dientes móviles, cariados o rotos, oquedades dentales, etc. En el perro se comprueban, por la inspección de los dientes, la periostitis alveolar y el sarro.

Encías, lengua, carrillos, paladar: Hay, en las encías, un ribete negro en los envenenamientos bismútico y plúmbicos crónicos, y úlceras, manchas rojas, ampollas y exudados crupales y diftéricos en la encía superior (exenta de incisivos), en la lengua, carrillo y paladar de los bóvidos con glosopeda, peste bovina o fiebre catarral maligna, en el paladar de cerdos con peste. En el paladar de las aves existen, con frecuencia, depósitos diftéricocrupales. En el caballo, en particular en el potro, no es raro que la red venosa que hay detrás de los incisivos superiores este tan ingurgutada que forme un tumor llamado “ránula” que, a veces, el vulgo pincha, desgarrar o cauteriza. Entre dichos dientes y el labio se forma otro quiste, llamado bofega).

4.3 Faringe y esófago

El examen de la faringe y esófago se suele reducir a la inspección y a la palpación exterior; pero, a veces, también es ventajoso el examen interno.

Inspección: Las tumefacciones difusas de la región faríngea se observan en la hinchazón flegmonosa de la mucosa (faringitis); las tumefacciones circunscritas revelan abscesos y tumores.

En perros, gatos y aves, la faringe se puede reconocer en gran parte abriendo bien la boca, sobre todo cuando se deprime un poco la base de la lengua (con el mango de un escalpelo, cuchara, etc.) de los `perros y gatos. (En los rumiantes y solípedos esta inspección es muy difícil hay que recurrir a la exploración manual).

Palpación: El dolor y el aumento de calor denotan una inflamación aguda que puede ser difusa (faringitis), o circunscrita (abscesos). La consistencia de la región es blanca o dura; pero rara vez se advierte fluctuación manifiesta en este punto incluso cuando hay abscesos.

Los tumores se caracterizan por su consistencia dura, circunscrita y no dolorosa; los más frecuentes son los melanosarcomas en los caballos tordos viejos, y los actinomicomas en los bóvidos.

En los ganados caballar y vacuno se puede hacer la exploración manual de la faringe, previo el auxilio de bascula o derribados), y apreciar la presencia de tumores, cuerpos extraños (espinas, alfileres, etc.) y la insensibilidad de la mucosa en las parálisis de la faringe. En estas, los animales se dejan reconocer sin dificultad, pues ni siquiera la introducción de la mano determina el menos acto deglutorio. En esta

exploración es preciso evitar el herir el velo del paladar y no lastimarse con los filos de las muelas.

La palpación del esófago permite reconocer la presencia de cuerpos extraños en su porción cervical; los más frecuentes, en el ganado vacuno, son las remolachas y patatas ingeridas precipitadamente (y en los équidos los “engarrofamientos” o nudos esofágicos ocasionados por algarrobas (fruto de la *Ceratonia siliqua*). Los divertículos (duches) y las estenosis (estrecheces), determinan periódicamente la obstrucción del esófago, el cual, después de tomar pienso, se llama como una morcilla. En estas condiciones, los animales nada más pueden ingerir; los alimentos y bebidas vuelven a salir por la nariz mediante movimientos de regurgitación o vomito.

La exploración del esófago con la sonda no es de singular valor; por la repleción del esófago, la regurgitación, la tos, las náuseas y los vómitos, generalmente pueden diagnosticarse con seguridad los divertículos y estenosis del esófago que, las más de las veces, coexisten complicados entre sí. En cambio, el hecho de pasar la sonda no excluye la presencia de divertículos y estenosis. En el perro el uso de la sonda es fácil, exento de peligro y de gran valor para explorar los cuerpos extraños del esófago.

Buche de las aves: Es blando en el catarro de su mucosa, por acumularse gases pútridos en él, que pueden expulsarse manualmente; duro, cuando contiene alimentos secos y cuerpos indigeribles. En el catarro gástrico tarda en vaciarse. A veces, comprimiéndolo, salen por el pico masas alimenticias y líquidos fétidos y feos.

4.4 Abdomen

La exploración del abdomen se hace según las reglas generales. Los diversos métodos de exploración se completan mutuamente; los resultados que se obtienen con uno solo son, a menudo, insuficientes.

Inspección: El perímetro abdominal de nuestros animales domésticos varía extraordinariamente, y por ello sólo con suma cautela se pueden inferir del mismo elemento diagnóstico. Al apreciarlo con fines clínicos hay que comparar el volumen del vientre con el estado general de nutrición y la conformación total del cuerpo, y tener en cuenta el cuidado y la eliminación del ganado.

Los animales que ingieren siempre alimentos groseros en gran cantidad, tienen el vientre voluminoso. Conviene informarse por medio del propietario o de quien cuida el ganado, acerca del estado anterior del animal.

Los aumentos circunscritos del abdomen tienen generalmente interés quirúrgico.

La distensión anormalmente grande del vientre, la pueden ocasionar:

1. La preñez. El aumento de volumen se presenta en ambos lados, en particular hacia el tercio posterior del abdomen, y en la vaca, con frecuencia más en el lado derecho que en el izquierdo. La certeza del feto por fuera o por el recto.
2. La presencia de gran cantidad de alimentos en el estómago e intestinos; en el caballo, en el ciego y colón; en los rumiantes, en la panza u otros compartimientos gástricos; en el perro en el estómago. Semejante distensión acontece, ora tras copiosa

ingestión de alimentos (repleción), ora por acumularse y atascarse los ingeridos en cantidad ordinaria, cuando hay, al mismo tiempo, disminución de la defecación. en estos casos, la repleción del tubo entérico, vuelve macizo o submacizo el sonido de la percusión, en otro caso timpánico.

3. La colección de gases en las fermentaciones intensas del pienso. El vientre se distiende hacia la parte superior, el hueco del ijar se abulta, las paredes del vientre se ponen tensas (cólico gaseoso, timpanitis); el sonido de la percusión es de muy timpánico o resonante. La producción abundante de gases pueden ocasionarla los piensos muy fermentescibles y también el peristaltismo y la digestión insuficientes.
4. La colección de serosidad (trasudados, exudados) en los espacios libres del vientre (ascitis) es rara en el caballo, más frecuente en el perro (y más en el gato). El abdomen aumenta uniformemente por ambos lados hacia abajo y presenta fluctuación y una zona de dos hacia abajo y presenta fluctuación y una zona de macidez horizontal; en el perro, cuando se levanta sobre sus patas traseras el líquido se desplaza.
5. Neoplasias en el vientre; en el hígado (generación amiloidea, equinococos, carcinomas, linfomas), en el bazo (leucemia), en los ganglios linfáticos, etc.
6. La retención de orina y la piometra en el perro.
7. El hidroamnios.

En las heridas (abdominales, umbilicales, inguinales) hay, en el abdomen, aumentos de volumen circunscritos.

Hay disminución anormal del perímetro abdominal;

1. Cuando, por cualquier causa, la ingestión de alimentos es menor durante largo tiempo. Si, a pesar del conveniente descanso y de la buena alimentación, el vientre sigue retraído y el animal está flaco, hay que pensar en la falta de apetito.
2. En las enfermedades subagudas graves; sin embargo, en ellas el estado general todavía puede ser bueno.
3. En las diarreas copiosas, particularmente después de cólicos tratados con purgantes enérgicos.
4. Por las contracciones enérgicas de la prensa abdominal en las afecciones dolorosas de los miembros posteriores.

Palpación: La palpación externa tiene por objeto averiguar la tensión de las paredes y el posible dolor del abdomen, la consistencia del contenido del mismo, y comprobar el peristaltismo de la panza en los rumiantes. La palpación de las vísceras abdominales por el recto, da resultados valiosos en los animales grandes.

Método: En los animales pequeños la palpación se hace aplicando al mismo tiempo ambas manos a los dos lados, por detrás de las costillas, deslizándolas hacia arriba y atrás y dejando escurrir las vísceras entre las puntas de los dedos; así, se puede reconocer casi toda la cavidad abdominal, sobre todo cuando un auxiliar eleva unas veces el tercio delantero y otras el trasero. El perro, al principio de la palpación pone tensa la pared abdominal, pero la va reflejando a medida que la exploración prosigue.

En el caballo, la pared abdominal es gruesa y algo tensa; por esta causa la palpación profunda es muy difícil, especialmente si el animal contrae todavía más los músculos durante la exploración. El ganado vacuno tiene una pared abdominal más delgada y menos tensa, que permite palpar algo profundamente las vísceras interiores. (Esta palpación profunda es más fácil en los rumiantes pequeños; en el caballo y buey la palpación se hace aplicando toda la palma de la mano y dando suave y sucesivamente pequeños empujones con la parte de la muñeca).

La tensión de la pared abdominal está aumentada en toda repleción del abdomen, en la peritonitis y en el tétanos; el caballo suele contraer los músculos del vientre al empezar la palpación, pero los relaja poco tiempo después.

La consistencia del contenido abdominal es blanda o semi sólida. Las impresiones hechas en las masas de pienso desaparecen al cabo de unos 75 segundos a causa del movimiento peristáltico, sobre todo en la panza; si persisten, hay retención o Persia en la última. Si la consistencia del contenido abdominal es fluctuante, buena parte del mismo se halla en forma de papilla, y si al golpear o empujar brevemente con las yemas de los dedos un lado del vientre, se propagan ondulatoriamente los golpes al otro lado y en él se parecían por la vista o el tacto, entonces el contenido abdominal es principalmente líquido. La resistencia máxima la ofrecen los cálculos intestinales y las neoplasias. En el perro, pueden apreciarse bien, por la palpación, la coprostasis y los cuerpos extraños del estómago y del intestino, previa la total evacuación del contenido entérico normal. En el gato, los riñones flotantes pueden tomarse fácilmente por tumores o cuerpos extraños.

La palpación sirve, además, para revelar, si lo hay, el dolorimiento del abdomen. Los caballos sanos muestran ya, las más veces, inquietud y sensibilidad a la presión de las paredes del vientre; por esto, sólo se admitirá el dolorimiento abdominal cuando los caballos no reacciones a la palpación y presión de otras partes del cuerpo conocidas como sensibles, o cuando giman claramente a la presión del abdomen.

Por el contrario, en el ganado vacuno, la prueba de la sensibilidad a la presión del vientre es de importancia diagnóstica. Si esta sensibilidad se comprueba en el costado derecho, al nivel de los cartílagos costales, entre las costillas sexta y octava (región del bonete), o en el izquierdo, en la región xifoidea, está justificada la sospecha de que un cuerpo extraño procedente del bonete ha herido el diafragma. En las enfermedades agudas del cuajar, los bóvidos exteriorizan dolor a la presión de los cartílagos de las costillas falsas.

En la investigación del intestino delgado también es dolorosa la presión del flanco derecho. El perro muestra dolor a la palpación del vientre, cuando se comprime algún cuerpo extraño deglutido; igualmente la manifiesta en las gastropatías agudas al comprimirse su hipocondrio izquierdo.

También es de singular importancia del peristaltismo de la panza. Normalmente, con las yemas de los dedos bien aplicadas a la fosa del ijar izquierdo, se advierten unas dos contracciones de la panza por minuto. Gmeiner apreció constantemente, cada cinco minutos, 10-14 contracciones de la panza en el ganado vacuno, 6-12 en el lanar y 7-14 en el cabrío. Las masas de pienso son empujadas de abajo a arriba y

hacia la derecha. En cada contracción, la panza se abulta lentamente y luego se refleja de nuevo algo más aprisa. Los movimientos raros o incompletos, denuncian un trastorno morbosos; paresia de panza, sobrecargada de pienso, inflamación traumática gastrodiafragmática, timpanitis, peritonitis, adherencia de la panza con la pared abdominal. En los catarros intestinales los movimientos de la panza son, a menudo, menos intensos, pero más numerosos.

a) Palpación de los órganos abdominales por el recto

(Palpación interna, exploración rectal). La amplitud de la pelvis y del intestino recto en los équidos y bóvidos permite la introducción de la mano y la palpación de los órganos abdominales; por desgracia, en estos animales tienen tal extensión, que sólo se alcanza la porción posterior del abdomen, hasta las penúltimas costillas.

Esta exploración permite descubrir, especialmente por lo que se refiere al aparato digestivo, la plenitud y situación de las diversas porciones del intestino y la presencia de cuerpos extraños y neoplasias.

Método. Para poder explorar con la mayor amplitud posible la cavidad abdominal, es necesario desnudarse todo el brazo; para ellos me pongo una camisa sin mangas (mangas protectoras). Después de untar el brazo (mano inclusive) con aceite o grasas se introduce la mano en el recto formando cono con los dedos (cuyas uñas estarán bien recortadas). El animal se mantendrá con la cabeza alta, y se le alzarán el miembro torácico del lado donde se opera; a los indóciles habrá que aplicarles un arial o tenerlos apretados contra una tabla, para evitar sus coces. La mitad izquierda del abdomen se reconoce mejor con la mano derecha, y la derecha con la mano izquierda.

La penetración de la mano en el recto debe hacerse con la mayor precaución para no perforarlo; si el intestino está muy contraído y lleno de masas resacas, o está muy abultado el vientre, se debe avanzar empleando lavativas o provocando una evacuación previa. Si la mucosa está muy seca, también son recomendables los enemas oleosos.

Conviene introducir el brazo en el recto un buen trecho, antes de comenzar la palpación; es preciso extremar las precauciones para evitar en ella su desgarró.

En el ganado vacuno es más ventajosa la exploración rectal con la mano izquierda, porque, por delante de la pelvis, el recto se halla más hacia la derecha, en una gruesa cinta (la cinta final del cólon), que se puede alcanzar fácilmente con la mano izquierda. Cuando el brazo ha penetrado 55 centímetros horizontalmente, ha llegado ya al sitio que permite la mayor movilidad. En las reses cortas puede llegarse hasta las últimas costillas; en las vacas adultas no se llega tal lejos.

En los animales menores, únicamente se puede introducir el dedo índice. Sobre todo, en el perro, permite descubrir cuerpos extraños, enfermedades de la próstata, de las bolsas anales y su importancia para la defecación, etc. (conviene untar el dedo con aceite, jabón o pomada de parafina, pues así entra mejor y no conserva tanto la fetidez. El dedo puede protegerse con un dedil de goma, que, naturalmente, también se untará bien. A las aves se les explora con una sonda).

CAPÍTULO V

5 APARATO DIGESTIVO

5.1 Recuerdo anatomo fisiológico del aparato digestivo

Los órganos urinarios son los riñones, los uréteres, la vejiga y la uretra. Los riñones son las glándulas que secretan la orina; su color es pardorrojizo y se hallan situados junto a la pared dorsal del abdomen; estando dispuestos en la mayor parte de los animales casi simétricamente a cada lado de la columna vertebral. Los uréteres son tubos que conducen la orina a la vejiga urinaria. Esta es saco ovoideo o puriforme, que está situada en el suelo de la pelvis cuando está vacía; es un receptáculo para la orina. Esta se acumula en la vejiga y es expelida a voluntad a través de la uretra.

Debemos aclarar que en los bovinos la situación de los riñones no es simétrica, ya que el riñón derecho se encuentra situado más hacia delante que el izquierdo, de manera que, al hacer la exploración rectal, generalmente solo palpamos el riñón izquierdo. Del derecho al sumo se puede palpar el polo anterior.

La superficie de los riñones es lisa en la mayoría de las especies animales, excepto en los bovinos que es francamente lobulada.

Vasos y nervios. Es necesario recordar estas estructuras del riñón para poder comprender mejor ciertas patologías de este órgano.

Los riñones reciben una gran cantidad de sangre por las arterias renales, que proceden directamente de la aorta. Ramas de estas arterias penetran

por el hilio de la glándula y alcanza la zona intermedia donde forman arcos anastomóticos (arterias arcíformes). De estas arterias arciformes se desprenden ramas para a corteza y para la médula. Las ramas corticales en definitiva van a constituir el vaso aferente del glomérulo. Esta sangre después de pasar por el ovillo glomerular es recogida por un pequeño vaso referente que la conduce a los capilares que forman mallas alrededor de los tubos.

Uréteres. El uréter es la porción estrechada del conducto excretorio del riñón. Empieza en la pelvis renal y termina en la vejiga, su longitud media es de unos 70 cm.

Vejiga urinaria. La vejiga urinaria difiere en forma, tamaño y posición según su estado de repleción. Cuando está vacía y contraída, es una masa densa, piriforme, del tamaño aproximado de un puño, y se halla sobre la pared ventral de la cavidad pelviana. Cuando está moderadamente llena, presenta forma ovoidea.

Su capacidad fisiológica varía de manera considerable para las distintas especies, pero en los grandes animales puede ser fijada aproximadamente de tres a cuatro litros.

De todo lo antes expuesto en cuanto a la anatomía del riñón podemos deducir que la sangre que entra en la corteza renal es conducida primero a los glomérulos por las arterias aferentes.

Después de pasar por el ovillo de capilares del glomérulo, la sangre es distribuida por las arteriolas eferentes a los capilares que abastecen los tubos renales; esto es, el sistema tubular del mismo nefrón al cual

pertenece el glomérulo. Así, las delicadas células epiteliales de los tubos, con su función vital de absorción selectiva, depende de su provisión de sangre del glomérulo. Ya podemos darnos cuenta, que el glomérulo, desgraciadamente es vulnerable a numerosas lesiones que estorban el libre flujo de la sangre, y de tales lesiones resulta con frecuencia la muerte y destrucción de los tubos.

Del filtrado glomerular sólo el 1% es excretado en forma de orina; el 99% restante es reabsorbido por el epitelio de los tubos renales. Los electrolitos, tales como cloruros, carbonatos, bicarbonatos, fosfatos, así como varias sustancias orgánicas, entre ellas la glucosa y la urea, pasan al filtrado ya para ser excretadas en la orina o para ser reabsorbidas selectivamente por las células epiteliales.

Al mismo tiempo que muchas sustancias son reabsorbidas por el epitelio de los tubos, esta excreta alguna otras, entre ellas la creatinina en el hombre, pero no el perro.

Los compuestos de moléculas grande, especialmente las proteínas, no pasan a través del filtro glomerular sano, y no aparecen en la orina, comúnmente llamada albuminaria, es una manifestación clínica fácilmente determinable, que denota lesiones de los glomérulos y disfunción renal grave.

La glucosa está presente en la orina normal porque es completamente reabsorbida en los en los tubos a menos que su concentración en la sangre exceda de cierto nivel crítico, llamado umbral renal. Esta situación se produce en la diabetes melitus.

La formación de orina puede ser suprimida completamente (anuria), o parcialmente (oliguria) por varias lesiones en los glomérulos o por la excesiva inflamación del epitelio tubular ya mencionada.

Cuando ocurre esto aparecen cambios profundos en el organismo que constituyen la uremia.

Los glomérulos una vez destruidos, no se regeneran, y los que quedan pueden sufrir alguna hipertrofia compensadora. Afortunadamente, el número total de nefrones es muy superior a las necesidades de modo que muchos de ellos y hasta un riñón completo pueden perderse sin efectos funestos si el resto del tejido renal permanece funcional.

La costumbre que tienen muchos veterinarios de desprender la capsula del riñón durante el examen postmortem probablemente es de poco valor en medicina veterinaria. La cápsula del riñón del perro está casi siempre muy adherida, mientras que la del cerdo y en gran parte la de los óvidos se desprenden fácilmente. Las diferencias debidas a la especie son más grandes que las debidas a la enfermedad.

5.2 Clasificación de las nefropatías

Hay tantas clasificaciones como escritores sobre el tema.

Nosotros describiremos la macroscópica por considerarla la más útil y necesaria para el veterinario práctico.

Basándose en las alteraciones que se pueden reconocer macroscópicamente se dividen los riñones nefríticos en las tres categorías siguientes:

1. Riñones con estrías o manchas blancas.
2. El gran riñón pálido.
3. Riñón contraído, pequeño, blanco.

5.2.1 Riñón con estrías o manchas blancas

Las estrías o manchas se deben a acumulación de leucocitos que constituyen un exudado inflamatorio. La lesión es el resultado de infección. El exudado forma típicamente estrías radicales.

5.2.2 Gran riñón pálido

El gran riñón pálido es justamente lo que el nombre dice. Está grande porque el parénquima renal está tumefacto hasta los límites de la capsula, dolorosamente estirada. Puesto que la capsula no cede y no permite gran aumento en su tamaño real, la hinchazón se reconoce mejor por el hecho de que el corte transversal de los riñones es redondo en vez de su forma elíptica ordinaria. La palidez, tan notable, se debe al color pálido característico de la grasa, por la degeneración turbia y también al hecho de que el aumento de presión interna ha expulsado la mayor parte de la sangre de los vasos.

Este es el riñón de la nefritis tóxica (nefrosis).

a) Riñón contraído, granuloso, blanco y pequeño

El riñón en este estado es blanco y pequeño por el tejido conjuntivo fibroso blanco de cicatrización, el cual, al contraerse en la madurez, como lo hacen las cicatrices lo hacen pequeño. Esta fase de cicatrización sigue a las grandes destrucciones del parénquima renal.

5.2.3 Exploración de riñones, pelvis renal, uréteres, vagina urinaria y uretra

Por lo regular, estos órganos únicamente son explorados atentamente cuando el examen de la orina no permite por sí solo un diagnóstico o cuando, a juzgar por los antecedentes y otros resultados del examen clínico, puede ser decisivo para el diagnóstico el estado de los riñones, de las pelvis renales y de los uréteres.

La palpación externa es de importancia secundaria en los animales mayores. En los bóvidos se introducen las yemas de los dedos, lo más profundamente posible debajo de las apófisis transversas de las vértebras lumbares. En los animales menores se obtienen mejores resultados palpando el abdomen del modo usual con el animal en pie, aplicando los dedos por detrás de las arcadas costales y cerca de las apófisis transversas de las vértebras lumbares en ambos lados, acercándolas entre sí a la línea media y efectuando con ellos movimientos de deslizamiento.

De este modo se pueden palpar en el gato y el conejo, ambos riñones, y en terneros jóvenes, óvidos y caprinos los dos, algo por delante del ángulo externo del íleon.

La palpación rectal, es en los animales mayores, el procedimiento el procedimiento exploratorio más seguro, en la que se debe tener presente que ambos riñones, en los équidos, son lisos y están firmemente sujetos a la pared abdominal inferior, y en los bóvidos tienen la superficie lobulada, y la situación del riñón izquierdo es más variable según el

estado de plenitud de la panza. El uréter normal no es palpable ni externo ni internamente.

5.2.4 Aumento de volumen y dolor a la presión renal.

La hipersensibilidad se manifiesta por depresión en la región lumbar y en todo el tercio posterior, cuando se efectúa la comprensión exploratoria; esto no es fácil de demostrar en las grandes especies, es mucho más efectiva en los animales pequeños y suele deberse a nefritis y paranefritis superadas.

El aumento manifiesto del volumen de los riñones aparece en la hidronefrosis (cerdo, vaca y perro), tumores renales y pielonefritis graves.

Las distopías del riñón se manifiestan por una movilidad anómala o pendular del órgano en casos de gran enflaquecimiento. Si la relajación renal es mayor, se origina el riñón móvil o emigrante, que deja entonces su situación normal, pudiendo encontrarse en muy variados puntos. En casos excepcionales, el riñón móvil puede causar estrangulación intestinal, que se puede confundir, en animales pequeños, en particular en perros, con cuerpos extraños, escóbalos y neoplasias. Se llama dislocación renal a la situación fija del riñón en un punto anómalo, las más veces inmediatamente delante de la pelvis o dentro de la misma.

5.2.5 Alteraciones de los caracteres del riñón

Son producidos por aumentos de volumen, desde moderado, en nefritis agudas y crónicas, hasta muy considerables en la pielonefritis de los

bovinos, en la hidronefrosis y en algunas neoplasias renales. La disminución de volumen se comprueba rara vez con seguridad en la esclerosis o encogimiento del riñón y en la hipogenesia renal. El riñón de superficie desigual se observa en la cirrosis renal y neoplasias del riñón, en la pielonefritis y otras.

El aumento de consistencia se halla en la retracción avanzada del riñón, en neoplasias y tuberculosis renales, en la pielonefritis y en la hidro y pielonefritis.

En la nefrolitiosis la consistencia del riñón y de la pelvis renal puede llegar a ser pétreo; entonces la palpación de los riñones o de las pelvis renales produce un rechinamiento parecido a de las piedras frotadas entre sí.

El uréter se puede palpar, en los animales grandes, en toda su longitud o solo en parte de la misma como un cordón del grosor del meñique que puede llegar hasta el del brazo de un niño, fluctuante o distendido y elástico, situado a la vejiga de la orina. Se palpa de modo bastante regular en la pielonefritis infecciosa de los bóvidos y en la obstrucción por cálculos renales.

5.3 Vejiga urinaria y uretra

Técnica exploratoria. En équidos y bóvidos, la vejiga de la orina puede ser examinada por la palpación rectal; permite averiguar su situación, volumen, forma, consistencia, tensión y sensibilidad.

En animales pequeños, la vejiga puede ser explorada mediante la inspección, palpación y percusión de la región vesical.

En la palpación externa simple se introduce dos dedos de ambas manos por dentro de las bragadas y pliegues de la babilla, se aplican al hipogástrico y se mueven acercándolos ligeramente.

5.3.1 Cateterismo de la vejiga

En rumiantes machos y verracos no es posible, por la incubación de la uretra en forma de S. en équidos masculinos hay que sacar el pene del forro y, sujetan solo con la mano izquierda, se introduce la sonda en la uretra, que es bastante ancha con interrupciones breves.

En el perro se rechaza el prepucio hacia atrás, y al mismo tiempo, hacia delante y, comprimiendo al mismo tiempo el hueso peniano, se introduce la sonda con prudencia.

En la yegua se logra introducirla con facilidad exactamente por la línea media del suelo del vestíbulo vaginal, en la vaca y cerda es preciso evitar el divertículo infra uretral.

5.3.2 La vejiga normal

Se palapa como una formación del tamaño de la palma de la mano en los équidos cuando esta está vacía en el suelo de la pelvis; cuando está moderadamente llena, tiene el tamaño de una toronja y de forma piriforme o esférica.

Cuando está muy llena cuelga por delante del borde púbico y descansa en la pared inferior de la cavidad abdominal. En los animales menores, la vejiga se advierte como una formación fluctuante, periforme, movable hacia los lados y unida al suelo de la pelvis.

El abultamiento de la región vesical es producido en los animales pequeños, por la vejiga repleta. En este abultamiento se nota, delante de su límite oral, una depresión en la pared abdominal, que puede llegar hasta el ombligo, en el gato causa muchas veces la impresión de un tumor pediculado que se mueve en todos sentidos. En animales mayores, el aumento de volumen de la vejiga se distingue por el examen rectal. Semejantes aumentos de volumen suelen causar los obstáculos a la emisión de la orina (cálculos uretrales) traumatismo en la uretra, comprensión por acumulación rectal de heces fecales, aumento de volumen de la próstata y aún por retención prolongada de la orina en équidos que trabajan y perros que no salen.

El aumento de consistencia de la pared vesical con engrosamiento de la misma se debe a neoplasias (papiloma, carcinoma, lenfosarcoma, fibroma) y también en el catarro vesical crónico. Por la palpación, se advierten semejantes formaciones de consistencia firme y hasta pétrea y que conservan su tamaño incluso después de la micción; los cálculos urinarios pueden moverse cuando la vejiga está moderadamente llena; causan trastornos periódicos en la emisión de la orina y, cuando son de superficie áspera pueden producir hematurias al moverse con los movimientos del cuerpo dentro de la vejiga.

La sensibilidad a la presión de la vejiga, se debe generalmente a cistitis agudas y otras ocasiones a prolongada retención de orina.

La rotura de la vejiga se manifiesta por encontrarse constantemente vacía lo que antes hallábase muy distendida, por faltar la emisión de la orina y cesar el enorme desasosiego que los acompañaba, por la

acumulación de líquido en la cavidad abdominal, el olor urinoso del aliento y por último por fenómenos de peritonitis y uremia.

5.3.3 Alteraciones de la mucosa vesical

Por la palpación directa, pueden distinguirse en vacas y yeguas varicosidades o vegetaciones conjuntivas voluminosas, tumores y cálculos urinarios.

5.4 Uretra

5.4.1 Técnica exploratoria

En los animales machos se inspeccionan, primero, las porciones perineales, observando sobre todos los aumentos de volumen; luego se palpa la uretra para ver su consistencia y sensibilidad a la presión y la porción pélvica por vía rectal. Cuando sea imprescindible se efectuará la exploración cateterica. En las hembras también se inspeccionará el meato urinario en el vestíbulo vaginal; en las yeguas y vacas, introduciendo el dedo, en caso necesario.

La obstrucción de la uretra por cálculos urinarios es frecuente, sobre todo en bueyes, en la incurvación en forma de S, y no rara vez moruecos en el mismo punto, en el perro generalmente por encima del hueso peniano. Como síntomas se observa estranguria, retención de orina, esfuerzos de micción.

También nos puede proporcionar elementos de juicio, en casos determinados, el cateterismo uretral en aquellas especies animales que

los permitan, pues ya hemos explicado la dificultad que se presenta este acto en bóvidos y cerdos.

5.5 Micción

5.5.1 Fisiología

La micción es un proceso reflejo provocado, por una excitación mecánica (distensión) y, en parte, también química; producido en el plexo nervioso autónomo intramural, situado en la pared vesical, cuya función, a causa de la diferenciación del sistema nervioso simpático y para simpático y muy especialmente del central, es ayudada, refrozada y dirigida por el centro vésico- espinal (centro vesical), situado en la médula lumbosacra.

La micción de las diversas especies animales ofrece particularidades que son conocidas de todos por experiencia propia. Sabido es que las aves evacuan su orina espesa junto con las heces de la cloaca.

La micción difícil (disuria) se caracteriza por esfuerzos visibles y prolongados, con energía intervención de la prensa abdominal, todo lo cual sólo produce la salida de gotas o de un delgado chorro de orina, generalmente con gemidos del animal que muestra visible angustia.

La causa de ello es un impedimento mecánico o reflejo de emisión de orina.

La micción dolorosa se manifiesta por gemidos, quejidos, mugidos, desasosiego, sudoración, movimientos de un lado a otro, miradas

dirigidas al vientre, agitación de la cola y patadas al suelo y al vientre (cólico urinario).

Cuando al mismo tiempo la micción es difícil, entre violentos esfuerzos y notorias muestras de dolor, la orina es emitida en delgado chorro o a gotas (estranguria), ocurriendo así en enfermedades dolorosas de la vejiga, de la uretra y del prepucio.

El tenesmo vesical es un esfuerzo constante y doloroso para la emisión de orina, con la correspondiente actitud inusitadamente reiterada y grandes esfuerzos para orinar, durante los cuales, los animales, en los grados extremos, conservan constantemente la postura de la micción, pues en tales circunstancias el estado de excitación despierta ya con ligera plenitud vesical, o independientemente del grado de la misma, constantes ganas de orinar.

Esto se ve frecuentemente en la cistitis, peritonitis aguda, en la irritación de la mucosa uretral y prostatitis (en perros).

5.5.2 Frecuencia de la micción

Generalmente orinan en las 24 horas, los équidos y bóvidos sanos, de 5 a 7 veces; los cerdos, carnívoros, óvidos y caprinos, 2 a 4 veces, y los perros que andan libres, muy a menudo durante el día (acción excitante de impresiones olfatorias al olfatear orina canina u otras sustancias aromáticas de objetos ensuciados).

La micción anómalamente frecuente (polaquisuria) es se observa en los estados irritativos del sistema urogenital (cistitis, pielitis, prostatitis) y

en la excitación refleja de la vejiga, en la meningitis espinal, así como en la rabia y en las compresiones de las raíces nerviosas sacras.

La micción rara (oligoquisuria) se observa después de sudores copiosos, diarreas profusas, en la disminución de la sed, en los trastornos de la deglución y cuando está disminuida la formación de orina en las enfermedades renales.

La falta total de la micción (anuria) es muy rara, aunque posible cuando hay obstáculos en ambas uretras por cálculos.

5.5.3 Retención de orina (iscuria)

Es la falta persistente de la micción, a pesar de hallarse llena la vejiga. Puede ser completa, sin el menor indicio de micción, o incompleta, con salida de pequeños restos de orina, cuando el tono del esfínter no puede ser vencido, ni aún con la vejiga llena.

Los síntomas de la retención total de orina son los siguientes: sequedad de la plaza y cama del animal, y en los bóvidos machos, los pelos de su prepucio, así como el saco escrotal. En la oclusión uretral hay, además de los caracteres de la retención urinaria, movimientos, movimientos pulsátiles de la uretra, un espasmo particular de la raíz del rabo, esfuerzos para orinar y desasosiego.

La imposibilidad de contener la orina (incontinencia) es la emisión de la misma sin la actitud usual ni los movimientos concomitantes; en ella la orina sale constantemente, o a gotas, o en cantidades mínimas (instilación urinaria), otras veces, también sin la actitud ni los

movimientos acostumbrados del animal, en cantidades excesivas y en chorro fuerte (hipertonía de la vejiga). No es raro que se produzca hipertonía fisiológica vesical, en perros y gatos bajo los efectos de fuertes excitaciones psíquicas, terror, alegría.

La micción a gotas puede ser efecto de un obstáculo incompleta en el cuello vesical o, con más frecuencia en la uretra; en tal forma de micción, a pesar de la enérgica ten continua y de las contracciones periódicas, sólo pueden pesar cantidades pequeñísimas de orina entre cuerpo que ocluye y las paredes.

En la parálisis vesical faltan los esfuerzos para orinar y la vejiga se palpa flácida y fluctuante, a pesar de hallarse muy dilatada frecuentemente. En las lesiones de centro vesical (enfermedades de la médula sacra) o de sus vías aparentes y aferentes (neuritis de la cola de caballo), la vejiga es susceptible de comprensión, mediante la cual, y sin intervención cativa visible del animal, evacúa su contenido en forma de chorro que corresponde a la fuerza compresora y cesa en cuanto se interrumpe la presión. En las lesiones de la porción medular situada entre el centro vesical y el encéfalo, la vejiga no puede ser comprimida a voluntad, pero la orina termina por salir cuando la comprensión es persistente. El chorro es más o menos independiente de la comprensión, y la emisión de orina dura más que ella.

5.5.4 Investigación de la orina

La investigación detallada de la orina es imprescindible para establecer un diagnóstico exacto de las afecciones del ao, pero también

proporciona datos de gran valor en la determinación de las enfermedades del corazón, sangre, hígado y metabolismo.

Normalmente en la orina hacemos la investigación física, química y microscópica.

5.5.5 Cantidad de orina

Generalmente basta determinar por cálculo aproximado la cantidad diaria de orina, teniendo presente la eliminada cada vez y la frecuencia y duración de las micciones. En casos especiales es precisa una determinación cuantitativa exacta de la eliminada en 24 horas, para lo cual hay que valerse de algunos artificios para poder recogerla.

La cantidad normal de orina en 24 horas es de 3-6 litros en los équidos, 6-12 litros en los bóvidos, en óvidos y caprinos 2-4 litros, en el cerdo, 0,5- 1 litro, en perros grandes 500 ml.

5.5.6 Aumento de la cantidad de orina (poliuria)

La cantidad de orina producida depende de cierta manera de la presión con que se produce el filtrado en los glomérulos, de la presión oncótica de las albúminas del plasma sanguíneo, de la cantidad de sangre que circula por el riñón y de la capacidad funcional de los epitelios renales.

La poliuria guarda relación con la mayor circulación sanguínea en la hiperemia renal arterial, en algunos casos de nefritis purulenta.

La poliuria transitoria se produce también por la resorción rápida y abundante de trasusados y exudados. En la diabetes insípida se produce

poliuria como consecuencia de trastornos hormonales de la actividad renal en las insuficiencias hipofisarias e hipotalámicas. La diabetes melitus (enfermedad del azúcar), curas también con poliuria y aumento de la ingestión de agua. En este caso, a pesar de la poliuria, la orina, con gran contenido en glucosa, posee un alto peso específico. Muy frecuentemente se observa polurias con bajo peso específico en las glomerulonefritis difusas crónicas.

La disminución de la cantidad de orina (oliguria), sin obstáculos a la permeabilidad de las vías urinarias, se observa en las enfermedades renales bilaterales agudas (en las unilaterales, el riñón sano ejerce acción compensadora).

Se presenta en la hiperemia renal venosa, en la anemia renal y, en grado mayor en las nefritis difusas, correspondiendo a la alteración epitelial existente, a la impermeabilidad parcial de las asas glomerulares causa por la presión intracapsular, en grados extremos puede llegar a producirse anuria, y lo mismo, hasta cierto grado, la fiebre por aumentarse la eliminación de agua por la piel y el pulmón, y retención de agua en los tejidos.

5.5.7 Color de la orina

En los mamíferos sanos es, desde amarillo pálido a amarillo pardo, pudiendo ser amarillo pálido de varios tonos.

La orina del caballo que es abundante en carbonato cálcico puede tomar aspecto lechoso, si se deja reposar, suele adquirir una coloración oscura y una película de cristales en la superficie.

El color pálido (claro como agua) se observa en la poliuria y después de administra diuréticos, y el color oscuro no acostumbrado se ve frecuentemente en la oliguria.

La orina de color ictérico tiene color amarillo de azafrán, verdeamarillento y hasta verde pardo; al mismo tiempo la espuma de su superficie es amarilla por la mezcla de pigmentos biliares.

La coloración roja de la orina en matices que van desde rojo claro, rojo rubí, rojo pardo, hasta pardo negro, se debe generalmente a la mezcla con sangre o con materias colorantes de la sangre o de los músculos (hematuria, hemoglobinuria y mioglobinuria).

El origen de la hemorragia en las vías urinarias lo indican los coágulos visibles, vermiformes que nos señalan copiosa hemorragia en el riñón o pelvis renal, mientras que cuando la hemorragia es uretral. Sólo sale sanguinolenta la primera porción de orina emitida y, además, la sangre gotea independientemente de la micción; en cambio en la hemorragias vesical y renal puede ser notablemente sanguinolenta la orina del final de la micción. En la hemoglobinuria la orina no se aclara con el reposo ni por centrifugación.

También el veterinario debe tener presente el posible cambio de color en la orina como resultado de algún medicamento y aún de alimentos.

5.5.8 Transparencia de la orina

Normalmente la orina de los carnívoros es clara y transparente; la del caballo, turbia y opaca, y la de los rumiantes, transparente al ser emitida,

se vuelve opaca pronto con el reposo. Es muy transparente y clara en la poliuria.

El aspecto turbio de la orina de los rumiantes, cerdo y carnívoros es morbosos siempre. La alteración puede resultar de una fermentación amoniacal producida en las vías urinarias, y otras de la mezcla coposa, blanco grises o amarillo sucias de moco y exudado o de pus, dependientes de procesos inflamatorios de las vías urinarias y de órganos genitales que comunican con ellas (próstata, vagina, útero). En la pielonefritis bacteriana, la orina puede formar una masa gelatinosa espesa y contener también trozos de tejido. En fin, el enturbiamiento puede ser debido a la mezcla de sangre y a la presencia de abundantes bacterias en enfermedades inflamatorias del riñón.

5.5.9 Olor de la orina

Normalmente la orina tiene un olor aromático fuerte, en los équidos, y un olor aromático menos fuerte en los rumiantes; en los équidos, y un olor aromático menos fuerte en los rumiantes; la orina de los carnívoros despiden olor de caldo de carne, y la del cerdo y del gato es de olor fuerte y repugnante.

La orina puede oler amoniacal, picante, indicándonos fermentación de este tipo en procesos inflamatorios de las vías urinarias, el olor pútrido revela destrucción de tejidos. Despiden olor a fruta o a cloroformo en casos de diabetes glucosúrica y en la acetonemia de la vaca, también algunos medicamentos transmiten su olor a la orina.

5.5.10 Consistencia de la orina

Cuando se vierte lentamente por el borde del vaso, puede aparecer acuosa, si es espesa sale con lentitud.

a) Peso específico de la orina

Se mide con el urómetro, que está dividido desde 1 000 a 10 060; se determina dejando flotar el instrumento en la orina. El peso específico normal depende principalmente de las materias sólidas disueltas. La densidad aproximada es de 1025 a 1060 en el caballo, de 1025-1050 en bovinos, de 1015-1070 en el carnero y la cabra, 1010-1030 en cerdos y de 1016 y 1050 en el perro.

b) Reacción química de la orina

Se determina sumergiendo en orina reciente un papel de tornasol azul y otro rojo. Según el color que toma el papel de tornasol, se distinguen las reacciones ácidas (cuando el papel azul se vuelve rojo), alcalina (cuando el papel rojo se vuelve azul), anfótera (cuando se tiñen, tanto el azul como el rojo y neutra (cuando no se vuelve azul ni rojo el papel de tornasol).

c) Reacción normal de la orina

Resulta de la relación cuantitativa recíproca entre las bases químicamente combinadas, por una parte, y los equivalentes ácidos también fijados, por otra.

Correspondiendo a las particularidades de su alimentación y metabolismo, la orina de los carnívoros es ácida (predominio de los fosfatos monosódico y monocálcico), y la de los herbívoros es alcalina (preponderancia de carbonatos alcalinos); la del cerdo puede ser ácida o alcalina, según la alimentación.

d) Albuminuria fisiológica

El parénquima renal, incluso perfectamente sano, no es absolutamente impermeable a la seroalbúmina de la sangre, pero la cantidad eliminada es insignificante, que, por lo regular, solo puede ser demostrada con pruebas especiales.

Por tanto, desde el punto de vista clínico, la orina de los animales sanos es considerada como exenta de aroalbúmina. Solo en ciertos estados fisiológicos o alteraciones de los mismos pueden presentarse ya con las pruebas clínicas indicios de albúmina en animales que, por lo menos, parecen exentos de trastornos renales. Así en animales recién nacidos (potros), la orina de una reacción de albúmina muy muy manifiesta en el primer día de vida, que ya en el segundo disminuye y en el tercero desaparece.

Por lo que se refiere a la albuminuria de la gestación, admitida muchas veces, no alcanza la importancia de una albuminuria específica de la gravidez, y en la vaca, la proporción de su frecuencia no pasa seguramente de 20%.

Debe considerarse como albuminuria morbosa toda eliminación de albúmina clínicamente demostrable cuando en la orina se manifiesta de

modo claro la reacción de la albúmina y cuando, siendo esta reacción muy débil aparece independiente de las variaciones fisiológicas excepcionales indicadas anteriormente. Según el punto de procedencia a la clase de albúmina de la orina, se distinguen también por razones, dos clases de albuminuria.

e) Albuminuria renal

Una albuminuria renal revela siempre una lesión de este órgano. Cuanto más intensa es la lesión del parénquima renal, tanto más copiosa es la albuminuria o la proporción de albumina. Semejantes condiciones se producen en las nefrosis, con grados diversos de gravedad, y, además en las nefritis agudas y crónicas difusas, en la inflamación purulenta del riñón y en el curso de pielonefritis.

También hay albuminuria sin enfermedad renal alguna en la hemo y mioglobinemia.

La cantidad de proteínas eliminada por orina no es nunca índice de la gravedad de la afección renal, puesto que, a veces, las degeneraciones de riñón y las nefritis graves con alta proteinuria curan sin dejar secuelas, mientras que, en otros casos de padecimientos renales que cursaron con débil proteinuria, el pronóstico es mucho más desfavorable.

La albuminuria es accidental o falsa cuando en las vías urinarias aferentes, la albúmina se mezcla con la orina que sale del riñón exenta de ella, como sucede en los procesos inflamatorios y hemorragias de las

vías urinarias o de los órganos genitales que comunican con ellas (vagina, útero, próstata).

Para distinguir la albuminuria renal de la accidental, puede ser útil el hecho de observación de que, la falta de todo precipitado o la naturaleza orgánica del mismo hablan en favor de una albuminuria renal. Un sedimento con abundantes células y detritus y una proporción exigua de albúmina indica una albuminuria accidental, y un abundante contenido de albumina con glóbulos después, eritocitos y células epiteliales renales traduce una albuminuria mixta, es decir, a la vez renal y accidental.

La manera más fácil de reconocer la albuminuria accidental procedente de órganos genitales es tomando la orina directamente de la vejiga la cual no contiene albúmina.

f) Materias colorantes hemáticas y musculares en la orina

En la orina la hemoglobina se puede hallar: formando parte integrante de los hematíes que eventualmente puede contener (hematuria), o disuelta en la orina (hemoglobinuria); la mioglobina o sustancia colorante muscular contenida en la orina, se halla siempre disuelta en esta secreción (mioglobinuria).

Solamente debemos al examen de las materias colorantes de la sangre y de los músculos en orina, cuando el color y el sedimento no permites resolver el caso o cuando se deba distinguir la coloración roja producida por ciertas materias vegetales y medicamentos.

Por contener globulina, las materias colorantes de la sangre y los músculos dan también todas las reacciones de la albumina.

La hematuria renal se observa, en ocasiones, en el curso de nefritis agudas, en la pielonefritis bacterica del ganado vacuno, en la nefritis purulenta y extensis infartos hemorrágicos del riñón. También pueden motivarla enfermedades generales con tendencias hemorrágicas (carbunco, peste porcina y otras diátesis hemorrágicas).

La hematuria accidental se observa en diversas enfermedades de las vías urinarias, en particular en casos de cálculos urinarios e inflamaciones profundas (cistitis, pielitis), tumores vesicales y en hemorragias de los órganos sexuales.

La hemoglobinuria es la consecuencia de la hemoglobinemia con circulación de hemoglobina disuelta en la sangre, a causa de la hemólisis o destrucción de glóbulos rojos. Esta destrucción de hematíes es frecuente en muchas piroplasmosis, en la leptospirosis de los bóvidos y, a veces, en partos (hemoglobinemia puerperal).

La mioglobinuria es una manifestación constante de la mioglobinemia paralítica y menos frecuente de la llamada miositis maxilar (maxilar apretado o cerrado) de los équidos.

En tales casos, el suero hemático se halla libre casi siempre de mioglobina (eliminación rápida y completa ya de cantidades mínimas de mioglobina, contra lo que acontece con la hemoglobina, cuyo dintel de eliminación renal es mucho más elevado).

g) Pigmentos biliares en la orina

De los diferentes pigmentos biliares, sólo tienen importancia la bilirrubina, de color amarillo, y la biliverdina, de color verde, pues los

demás únicamente se originan en la orina eliminada y deja en reposo. En la orina también se pueden encontrar urobilina y urobilinógeno. En la anemia hemolítica la bilirrubina se asocia con la globulina en el suero motivo por el cual no aparece en la orina, por no pasar en esta forma a través del glomérulo. La bilirrubina es abundancia da calor ictérico a la orina, pero las más veces únicamente se descubre mediante la investigación química de la orina fresca (la putrefacción transforma la bilirrubina).

La coluria es patológica siempre y suele ir acompañada de otros síntomas, si bien éstos pueden faltar a veces, en particular en el perro. La eliminación de los pigmentos biliares la motivan las enfermedades causantes de la ictericia. Pero en los animales también puede haber casos, en los cuales a pesar de la coloración ictérica de la piel y de las mucosas, la orina permanece libre de pigmentos, porque en el suero sanguíneo de caballos ictéricos solamente se encuentra la llamada bilirrubina indirecta, la cual sólo aparece en la orina cuando hay una concentración muy alta sobre 8-10 milg %.

La importancia diagnostica de la demostración de pigmentos biliares en orina es, por tanto, limitada, siendo mucho más segura su investigación en el suero hemático.

h) Urobilina y urobilinógeno en la orina

La urobilina se produce por reducción de la bilirrubina en la putrefacción intestinal, sobre todo en el ciego y en el colon. La sangre de la vena porta la conduce al hígado, que la elimina de nuevo con la

bilis; pero, en parte, no es eliminada por el hígado, sino por el riñón, después de circular con la corriente sanguínea.

Por tanto, la urobilina, junto con el urobilinogeno, incoloro, de que proviene y que por la acción de la luz se transforma en urobilina, es una de las sustancias cuya presencia es constante en la orina de los carnívoros.

En los herbívoros, principalmente en el caballo, no aparecen, en orinas normales, ni urobilina ni urobilinogeno.

El estercabutinógeno es otra cosa que la bilirrubina descompuesta por la acción de las bacterias intestinales; se elimina como tal en parte por las heces, y, en parte, en forma de estercobilina. Una pequeña parte se reabsorbe y se elimina por la orina.

i) Glucosa en la orina

Aunque la sangre contiene normalmente 0,1% de glucosa por término, las pruebas clínicas no la demuestran en la orina normal, porque los riñones, por la general, no la dejan pasar, si no excede de dicha cantidad.

La glucosuria es la eliminación transitoria y generalmente moderada de azúcar con la orina. Hasta cierto grado es de importancia diagnostica la glucosuria en la rabia, pero de poco uso por haber otros métodos de diagnóstico de alta eficacia. Tampoco es rara la glucosuria en la parestia puerperal, generalmente acompañada de lactosuria.

La eliminación permanente de glucosa en la diabetes sacarina se debe a un trastorno del metabolismo de los hidratos de carbono. La cantidad de

azúcar que se halla en la orina suele ser muy considerable en los animales diabéticos, en los que ofrece cifras de hasta 13% y variaciones que dependen de la proporción de hidratos de carbono del pienso. En el perro es la especie animal que con más frecuencia se diagnostica la diabetes sacarina.

j) Cuerpos cetónicos en la orina

Figuran entre ellos la acetona, el ácido acetoacético y el Boxibutírico, que se originan en la desintegración de las grasas y de ciertos productos de las albúminas. En los animales sanos y alimentados normalmente son oxidados casi en su totalidad, de tal manera, que en la orina solo aparecen pequeñas cantidades de cuerpos cetónicos.

CAPÍTULO VI

6 SISTEMA NERVIOSO

6.1 Generalidades

El sistema nervioso es un necesario mecanismo complejo mediante el cual el organismo se pone en relación funcional con el mundo exterior, y por medio del cual, además se coordina la función de sus diversas partes.

Para facilitar la descripción general del mismo se divide en dos partes, central y periférico. El sistema nervioso central comprende la médula espinal y el encéfalo. El sistema nervioso periférico comprende los nervios craneales y espinales con sus ganglios y el sistema nervioso simpático.

La división del sistema nervioso en una porción central y otra periférica es bastante arbitraria, y se emplea puramente por conveniencias de descripción. Las fibras de que están compuestos los nervios, o bien se originan o bien terminan en el sistema central, y por lo tanto constituyen una parte integral de este último.

La unidad estructural y funcional del sistema nerviosa es la neurona, llamado ordinariamente célula nerviosa o citón, y de sus prolongaciones.

Los nervios son troncos de conducción compuestos de manojos de fibras nerviosas paralelas. Están encerrados en una vaina fibroelástica, el epineurio.

Los grupos de células de los que las fibras nerviosas son prolongaciones se denominan nucléolos de origen o terminales de los nervios, según estos últimos conduzcan impulsos en dirección periférica o central. Por los mismos motivos las fibras nerviosas se denominan eferentes y aferentes respectivamente.

6.2 Meninges

Los órganos centrales del sistema nerviosa están encerrados en tres meninges o membranas. Estas son, de fuera a dentro: la duramadre, la aracnoide y la piamadre.

La duramadre cerebral se adhiere al inferior del cráneo y puede ser considerada lo mismo como formando un periostio interno de los huesos de esta región como constituyendo una envoltura del encéfalo. Los nervios craneales reciben vainas de la duramadre que se continúa así fuera del cráneo.

La duramadre espinal forma un tubo alrededor de la médula espinal desde el agujero magno hasta el segundo o tercer segmento del sacro. Está separada del periostio del canal espinal por el espacio epidural que se halla ocupado por tejido graso y venas. El espacio subdural es la cavidad existente entre la cara interna de la duramadre y la aracnoide.

La aracnoide es una membrana muy delicada que está situada entre la dura y la piamadre. Entre esta membrana y la piamadre se halla el espacio sub-aracnoideo, que contiene el líquido cerebroespinal.

En algunos puntos la aracnoide está separada de la piamadre por espacios de profundidades y extensión considerables. Estos

ensanchamientos del espacio subaracnoideos se denominan cisternas subaracnoideas.

Las principales cisternas son: la cisterna magna, que se encuentra situada en el ángulo formado entre la cara posterior del cerebelo y la cara dorsal de la médula oblonga. Esta cisterna nos interesa mucho, pues es la utilizada en veterinaria para la obtención del líquido cefalorraquídeo.

La cisterna del puente, la basal y la de la fosa lateral que son las tres restantes carecen de importancia desde el punto de vista clínico.

La piamadre es una membrana delicada y muy vascular, que se aplica íntimamente a la superficie del encéfalo y de la médula espinal.

6.3 Médula espinal

La médula espinal es la parte del sistema nerviosa central que está situada en el canal vertebral. Se extiende desde el agujero magno hasta la mitad aproximadamente del sacro.

En el caballo cuarenta y dos pares de nervios espinales están en conexión con los lados de la médula espinal. Se clasifican en la siguiente forma: ocho cervicales, dieciocho torácicos, seis lumbares, cinco sacros y cinco coccígeos.

De acuerdo con las inserciones de estas series de nervios la médula espinal se divide en porciones cervical, torácica o dorsal, lumbar y sacra.

6.4 Encéfalo

El encéfalo o cerebro es la parte del sistema nervioso central que está situada en la cavidad craneal. Es la parte cefálica ensanchada y muy modificada del primitivo tubo neural. Su forma y tamaño se adaptan en gran parte a la cavidad en que se aloja.

6.5 Diagnóstico general de las enfermedades nerviosas

La exploración del sistema nervioso debe empezar siempre con una observación metódica de la conducta del animal. Realizadas estas observaciones puede continuarse con los procedimientos exploratorios tal como palpación percusión y otras pruebas directas.

La observación de la conducta del animal, principalmente cuando no existen trastornos manifiestos de la conciencia, proporciona datos de gran valor; pero la valoración e interpretación de los resultados de la exploración requiere, por parte del clínico, un profundo conocimiento tanto de la constitución como de las funciones del sistema nervioso.

En observaciones cuidadosas pueden recogerse con precocidad algunos síntomas que nos aconsejan interrumpir la exploración antes de habernos arriesgado demasiado cuando ya es demasiado tarde (ejemplo la rabia).

6.6 Conducta psíquica

El mundo interno del animal, así como las características de sus sentimientos y pensamientos, nos son desconocidos; solamente

considerando su comportamiento en distintas condiciones se pueden llegar a comprender algunos aspectos de la psicología animal.

Todos sabemos, por propia experiencia que el animal puede enfadarse y alegrarse, jugar, elegir y meditar, y que muchos sentimientos humanos como el miedo, alegría, cariño, etc. no le son del todo extraños. Pero, así y todo, sería erróneo atribuir a los animales sentimientos análogos a los del hombre. El psiquismo animal, contra lo que ocurre en el hombre, se forma de una manera muy simple, limitándose a aquellas sensaciones que aseguran al animal el normal desarrollo de una mínima capacidad de discernimiento.

Si los animales se comportan, bajo las diferentes condiciones de vida, de una forma perfectamente adecuada, se debe, por una parte, a la acción de los hábitos y, por otra parte, a los instintos, que no son sino la capacidad de efectuar determinados movimientos con la ayuda de mecanismos heredados, aún sin intervención de la conciencia y sin necesidad de aprendizaje, cuando las condiciones son las adecuadas.

Está demostrado que en el aprendizaje o adiestramiento el animal no aprende a mover un musculo determinado, si no que asocia sus ideas para realizar una tarea completa (cobrar una pieza, abrir una puerta, etc).

Los actos instintivos son, en general, adecuados y se ponen en marcha en determinadas condiciones naturales; cuando estas condiciones no se presentan, los actos instintivos no se manifiestan.

Los cambios químicos originados por las excitaciones externas e internas en las células sensoriales de la corteza cerebral, no solo

producen, mediante corrientes nerviosas eferentes, un simple movimiento o actividad glandular, si no que dejan al mismo tiempo una impresión y solidaria con ella, una sensación grata o desagradable. Nuevos estímulos iguales o parecidos despiertan aquellos procesos químicos y desarrollan la conciencia. Esta disposición de las células sensoriales que dejan en ellas las excitaciones anteriores, se denominan imagen recordativa latente.

6.6.1 Exploración de la conducta psíquica

Este capítulo corresponde a una de las partes más importantes de la exploración del enfermo, ya que muchas veces, todo el cuadro clínico se resume en el comportamiento del animal y su estado de conciencia, y su simple observación puede dar resultados definitivos. Hay muchas enfermedades nerviosas, y no pocas de otra clase, que pueden ser diagnosticadas exclusivamente por el estudio del comportamiento del animal, sin que sean precisas otras exploraciones.

Con el fin de no influir en su estado, el explorador debe colocarse junto al enfermo, y un poco hacia atrás, observando su mirada, expresión de la cara y la actitud del cuerpo, así como sus reacciones a estímulos sensoriales, como llamadas, dejar caer pienso desde alguna altura, amenazas, etc.

6.6.2 Trastornos del sensorio

Son las alteraciones en las reacciones producidas por los estímulos externos e internos, inseparables de la vida diaria, en la conducta, comportamiento, expresión de la cara, movimiento de los ojos y tono de

los músculos faciales. La expresión de la cara en los animales (muchas veces llamada también mirada) está determinada por la anchura de la hendidura palpebral, la frecuencia y rapidez del parpadeo y de los movimientos del globo ocular.

Los trastornos del sensorio se manifiestan por estados depresivos o de excitación.

Los estados depresivos pueden tener distintos grados, como son:

El atontamiento (ofuscación del sensorio) que es el grado más leve de la obnubilación de la conciencia con disminución de la vivacidad en el comportamiento, en la conducta y en la expresión facial.

La somnolencia en la que los animales permanecen de pie o echados con la cabeza baja y los ojos cerrados, o marchan cansados, movimiento de la cabeza o todo el cuerpo de un lado a otro, con riesgo de caer o hasta cayendo, pero reaccionan bien a estímulos más fuertes que los usuales.

Sopor, es una ofuscación de la conciencia mucho más profunda y rápidamente progresiva, en la que los animales parecen al mismo tiempo como dormidos o inconscientes, pero que todavía pueden reaccionar de modo lento a estímulos energicos.

El coma es la pérdida rápida de la conciencia con persistencia de la respiración y actividad cardiaca, pero están abolidos los reflejos palpebrales, corneal, pupilar, cutáneo y tendinosos, con relajación muscular general.

Los trastornos de la conciencia se presentan por múltiples causas como son. Deficiencias circulatorias locales o generales, traumatismos, intoxicaciones endógenas o exógenas, pero también pueden aparecer en las lesiones graves del tronco cerebral. Los síntomas pueden aparecer en forma súbita o desarrollarse más lento en el curso de varias horas hasta algunos días y ofrecer las transiciones más diversas entre el atontamiento y el sopor.

6.6.3 *Excitación*

Se manifiesta por excesos de exaltación extraordinaria de los movimientos con perturbación de la conciencia, que sobrevienen en forma paroxística o súbita; tales animales no responden a los estímulos sensoriales ordinarios debidamente, tornándose peligrosos para otros animales y aun para el hombre. La causa de ello es una excitabilidad muy exaltada del arco reflejo cortical, en procesos inflamatorios y de intoxicación, acompañada de ilusiones sensoriales en enfermedades del encéfalo y sus cubiertas (rabia, alcohol, atropina, plomo, etc.)

6.7 Cráneo y raquis

6.7.1 *Alteraciones del cráneo*

El aumento de volumen general del cráneo pueden producirlo la hidrocefalia congénita, la encefalocele, hidrocefalocele, tumores y otros. La hinchazón dolorosa y caliente al tacto de las partes blandas indica generalmente traumatismo.

Las pérdidas de tejido y cicatrices, con depresión del cráneo o sin ella, pueden ser de importancia diagnóstica (contusión encefálica, accesos epileptiformes).

La sensibilidad a la presión y a la percusión no es rara acompañada de blandura de los huesos del cráneo. Los puntos blandos se hallan a veces en perros con raquitismo, debido a adelgazamiento de los huesos, persistencia de las fontanelas hasta la edad de 3 meses.

El sonido de percusión puede estar alterado haciéndose macizo timpánico. Principalmente se observa en carneros, terneros, y a lo sumo, animales jóvenes; en bóvidos adultos, la cavidad o seno frontal se ha desarrollado ya no produciéndose la alteración.

6.7.2 Alteraciones del raquis

Las más frecuentes de estas alteraciones son: la lordosis o hundimiento del dorso (curvatura en arco de convexidad ventral), la escoliosis (curvatura en arco de convexidad lateral) y la cifosis o dorso de carpa (arco de convexidad dorsal); no tienen importancia como signos de enfermedades medulares.

Las incurvaciones producidas por espasmos musculares que afectan la posición de la cabeza denominasen, según su dirección, opistotono, emprostotono y pleurostotonos, y se hallan a veces, en las meningitis espinales y las cerebroespinales y en las enfermedades dolorosa del raquis.

6.8 Líquido cerebroespinal

En los animales generalmente se obtienen por punción de la cisterna foroccipital; también es posible la punción lumbar, aunque esta última es algo más complicada.

6.8.1 Exploración del líquido cefalorraquídeo

El licor normal es claro como el agua, fluido y sin olor contiene sólo células mononucleares aisladas (10-20 por milímetro cúbico).

El contenido proteico es también bajo (22-27 milgr por ciento en los bóvidos; 30-70 milgr por ciento en el caballo y 15-45 milgr por ciento en el perro). Si se deja largo tiempo en reposos, pueden aparecer en el líquido sano algunos coágulos. Pero el enturbiamiento en el líquido fresco es siempre tapológico.

6.8.2 Alteraciones patológicas del líquido cefalorraquídeo

En la meningitis supurada, el licor es turbio, de color amarillo grisáceo y, si se centrifuga forma un precipitado purulento, compuesto de neutrófilos y bacterias. En el recuento celular aparecen varios miles de células por milímetro cúbico.

En la encefalitis el licor sale con una gran presión y el número de células está muy aumentado, así como el contenido proteico.

6.8.3 Sensibilidad

En sentido estricto, sensibilidad es la propiedad de la corteza cerebral para responder con sensaciones conscientes a las excitaciones externas (recibidas en la piel, mucosa nasal, ojos y órganos de los sentidos) originan sensaciones exteroceptivas; por el contrario, las excitaciones propioceptivas recibidas a partir de las superficies articulares, punto de inserción de los tendones, músculos y órganos internos, no proporciona sensaciones conscientes, sino que por medio de los centros subcorticales responden con reflejos adecuados.

Se distinguen pues, la sensibilidad superficial (de la piel y mucosas), la profunda (de los músculos o movimientos), la estática (del equilibrio) y la de los sentidos superiores.

6.9 Capacidad funcional de los músculos

6.9.1 Parálisis

Es la pérdida total o parcial de la capacidad de un músculo, o de un grupo de músculos, para responder con las contracciones adecuadas a excitaciones motoras centrales de movimientos involuntarios, automatismos congénitos y adquiridos, y funcionamientos vegetativos.

a) Formas de parálisis

Según el grado, se distinguen la parálisis completa (parálisis) e incompleta o semiparálisis (paresia). La parálisis completa es la incapacidad funcional de todas las ramas de cualquier nervio periférico o de una porción muy circunscripta de los centros nerviosos (por

ejemplo, de los subcorticales). La parálisis parcial es la de partes o músculos de una zona de distribución del nervio, y la monoplejía es la parálisis central de una parte de una mitad del cuerpo (cabeza, extremidades).

La paraplejía o paraparesia es la parálisis de dos miembros simétricos (ambas mitades de la cara, ambos miembros anteriores o posteriores) y la hemiplejía es la parálisis central de una mitad del cuerpo. Según la localización sospechada o demostrada de la lesión nerviosa, se distinguen la parálisis cerebral, espinal y extra espinal.

También se clasifican las parálisis, en espástica y flácida. La espástica se acompaña de hipertensión muscular, mientras que en la flácida hay relajación.

En la parálisis espástica de la grupa, los animales menores cuando están sentados tienen las extremidades dirigidas hacia el vientre, en la parálisis flácida arrastran los miembros posteriores apoyados en su cara oral (actitud de foca).

Las parálisis centrales o supranucleares, producidas por lesiones de las vías motoras centrales o de los centros más hacia el encéfalo que las astas ventrales de la médula o los núcleos motores de nervios craneales, generalmente son extensos (hemi, mono, paraplejía), los reflejos están exaltados.

La hiperexcitabilidad refleja puede deberse a la ausencia de la regulación por falta de impulsos subcorticales o espinales.

En cambio, la parálisis nuclear e infra nuclear o realmente periférica, originada por lesión de nervios craneales, de las astas ventrales o de nervios periféricos, permanece circunscripta en zonas nerviosas determinadas. En las lesiones de las neuronas motoras (estas anteriores, raíces anteriores, nervios periféricos), los reflejos faltan o están muy disminuidos y los músculos permanecen flácidos y sufren rápidamente una degeneración profunda. La parálisis de los centros nerviosos cerebrales se corresponde con las alteraciones de las astas anteriores medulares.

6.9.2 Movimientos anómalos

a) Ataxia

La ataxia o trastorno de la coordinación es una perturbación en la actividad conjunta de grupos musculares que funcionan de modo asociado, en la que, a pesar de permanecer normal la fuerza muscular, se producen desviaciones en la dirección, rapidez, uniformidad, grado y fuerza del conjunto de los movimientos, debido a que los músculos no están inervados en el grado necesario y en el orden determinado, por lo cual el movimiento resulta inseguro y torpe.

b) Coordinación y regulación de los movimientos

Una parte principal de las vías sensitivas y sensoriales informa en todo instante a las células nerviosas de los centros acerca del movimiento y grado de contracciones musculares o de la situación del cuerpo y de sus diversas partes. Las vías matrices, como segunda parte principal, conducen en todo momento las excitaciones correspondientes a los

músculos. Según la transmitan a la médula, al bulbo, al rebelo, a los centros subcorticales o a la corteza cerebral, se habla de participación espinal, bulbar, cerebelosa, subcortical y cortical en la coordinación, en la que ciertas funciones musculares están más bien coordinadas por vías sensitivas propias, otras principalmente por las vías vestibular u ópticas, y las requeridas para la conservación del equilibrio, principalmente por las vías que van al cerebelo y por este mismo.

Como formas especiales de ataxia indicaremos: La ataxia estática, que se manifiesta, por tambaleo y oscilaciones en la actitud en pie o sentadas. La ataxia periférica, donde hay exclusión de todas las conducciones centrípetas de una parte del cuerpo determinada.

El trastorno de la marcha llamado quemarse o marcha de gallo (encogimiento brusco del miembro), se observa lo más a menudo en el caballo, en una forma idiopática, sin causa conocida, pero al parecer no es de origen estático.

La ataxia espinal puede presentarse, ya en la conservación del equilibrio, ya generalmente durante las marchas, en las cuales el miembro se levanta mucho, bruscamente y luego se apoya de golpe. En la ataxia bulbar, el trastorno de la coordinación se asocia a parálisis. La ataxia cerebelosa es principalmente estática y consiste, desde luego, en disminución de la fuerza muscular (astenia) y de la tensión muscular (atonía) en tambaleo, temblores y movimientos desordenados de los miembros en todo impulso motor voluntario. Estos animales apoyados en las extremidades muy divergentes, al levantar la cabeza o el cuerpo, y en la estación y la marcha, oscilan como un borracho, alternativamente

a los lados, adelante y atrás, cayendo algunas veces sobre el costado, de cabeza o sobre el dorso: la cabeza se mueve también independientemente con movimientos oscilatorios y la marcha es saltona, con gran elevación de los miembros, que son lanzados hacia delante y apoyados violentamente.

Cuando no es menester la integridad del equilibrio (apoyo en la pared, natación) los trastornos desaparecen casi por completo en la ataxia cortical falta la adaptación finamente graduada de los movimientos a la forma, dureza y lisura del suelo por lo que animal tropieza, apoya el pie por el dorso, resbala en suelo liso, causando la marcha una mala impresión.

c) Vértigo

El vértigo es una ilusión acerca del estado del equilibrio del cuerpo, causada por un conflicto entre las sensaciones de movimiento y situación, el cual, a su vez, causa la sensación del trastorno del equilibrio, del vértigo. Esta sensación hace creer que se ve mover el propio cuerpo o causa la impresión de que se mueven los objetos fijos situados alrededor, por lo cual se hace inseguro el sentido del equilibrio.

Aunque las sensaciones subjetivas del animal no son apreciables, se debe admitir que el vértigo tiene un origen análogo al del hombre, por sé también análogos los mecanismos nerviosos.

El verdadero vértigo lo causa una lesión de la vía vestibular, (hemorragias pequeñas en el laberinto auditivo, enfermedades del oído interno y medio). También pueden producirlo sensaciones visuales

inusitadas (movimientos giratorios, paso rápido de objetos por delante de la Vesta, etc.), a veces enfermedades encefálicas y tóxicas (alcohol, narcóticos).

d) Actitud y movimientos involuntarios

Así se denominan los movimientos adecuados a un fin, pero aparente o realmente de influencias, por lo que causan al observador la impresión de involuntarios.

e) Movimiento circular (de pista o de picadero)

Los animales describen círculos que van disminuyendo poco a poco de diámetro hasta que acaban por girar con el cuerpo encorvado en un reducido espacio y caen, o, por el contrario, el círculo descrito es el mismo.

El movimiento circular, sin regularidad en la dirección del giro, se produce por trastornos del sentido de localización cuando hay perturbación del sensorio, y también por lesión bilateral de la zona motora de la corteza cerebral que rige los movimientos del tronco de los animales.

En los movimientos de manecilla del reloj, los animales giran en torno de un miembro posterior, y raramente de un miembro anterior como punto fijo. Los giros pueden ser a la izquierda o a la derecha. En parte se producen por las mismas causas que los movimientos de pista.

f) Movimientos de propulsión o empuja

Se observa particularmente en carneros afectados de modorra o torneo, se verifica con la cabeza muy baja y encapotada, las patas muy levantadas. Las causas de ello serían lesiones bilaterales de la corteza cerebral, y también en enfermedades de la retina.

Los movimientos de propulsión y las marchas tambaleantes, así como otras posturas anormales pueden ser síntomas de alteraciones de la conciencia, en el curso de encefalitis agudas y de afecciones tóxicas del cerebro.

La dromomanía consiste en translaciones impulsivas y sin orientación durante horas y hasta días, en un estado mental crepuscular. Los perros rabiosos en este estado recorren grandes distancias, hasta de 200 km.

Significación diagnóstica de los movimientos y decúbitos involuntarios

Solo por la forma y dirección de tales movimientos y actitudes no se puede diagnosticar la enfermedad, por lo que más bien se deben considerar, al mismo tiempo, las circunstancias etiológicas, el estado de la vista y del oído, la posición de los ojos, estado funcional de otros nervios craneales y de la musculatura y en último lugar las posibles alteraciones locales existentes en el cráneo. Los movimientos y decúbitos forzados se ven a menudo en la encefalitis, y abscesos encefálicos, contusiones encefálicas, tumores y en enfermedades del laberinto del oído.

6.10 Reflejos tendinosos, cutáneos y pupilar

Los reflejos en sentido estricto, son contracciones musculares involuntarias producidas de modo regular por excitación de vías sensitivas mediación de un órgano central.

En todo arco reflejo, la rama o brazo aferente comienza en las terminaciones nerviosas de la piel y partes profundas (tendones, articulaciones), se continúa con el nervio sensitivo hacia el ganglio espinal y entra como raíz sensitiva en la sustancia gris que actúa como centro reflejo.

Los reflejos más sencillos, en los que la excitación y acción se limitan al mismo músculo (como el patalear), se denominan reflejos propios; a pesar de todo, estos reflejos están sometidos también a la influencia inhibitoria y reguladora de los centros nerviosos superiores.

6.10.1 Reflejos tendinosos

Son reflejos simples, de arco reflejo corto, y consisten en la sacudida muscular por la excitación mecánica de los tendones correspondientes, y por tanto, de las terminaciones nerviosas sensitivas en ellos existentes, o según otra opinión, a causa de la excitación de los nervios sensitivos del músculo en la conmoción y distensión muscular transmitida por el tendón.

6.10.2 Reflejo patelar (fenómeno rotular)

Al percutir el tendón y rotular, se produce una brusca extensión de la rodilla, por la contracción de los músculos cuádriceps femorales y una tensión del músculo visible en el muslo.

Su exaltación (hiperreflexia) se observa principalmente en la ausencia de los estímulos moderados superiores, entonces la sacudida es mucho más amplia y rápida, muchas veces de otros grupos musculares y hasta del otro lado (movimiento reflejo contralateral).

En la disminución, y a veces hasta la supresión completa, la extensión de la rodilla es muy pequeña y lenta. En circunstancias normales, el reflejo es vivo en el perro, gato y oveja, mínimo en los bovinos y en el cerdo, e intermedio en el caballo.

6.10.3 Interpretación diagnóstica de los reflejos tendinosos

La exaltación de los reflejos propios suele acompañar con regularidad a las parálisis desarrolladas paulatinamente y a las que aparecen bruscamente cuando persisten más de dos semanas, lo más frecuente en el curso de afecciones medulares. Se produce un estado de excitación o aumento de la excitabilidad en algunas enfermedades de nervios periféricos, y con regularidad en el tétanos y en los envenenamientos por estricnina.

La disminución o desaparición de los reflejos tendinosos, generalmente se debe a la interrupción de la conducción en el arco reflejo en las parálisis periféricas y nucleares, enfermedades medulares extensas.

La falta general del reflejo no se debe confundir con la no producción de la contracción refleja por impedirlo simplemente un obstáculo mecánico.

6.11 Reflejos cutáneos y mucosos

6.11.1 Reflejo de la cruz

Sacudida enérgica, rápida del músculo cutáneo, junto a la cruz y en ambos lados en el caballo, rara vez en los bovinos, al tocarle ligeramente la cruz con la punta de un alfiler o la yema de un dedo.

6.11.2 Reflejo dorsal

Es una depresión o flexión de convexidad ventral del raquislumbal al pellizcar la piel del dorso en el caballo y en los bovinos.

6.11.3 Reflejo cutáneo

Contracción del extremo distal de los músculos bíceps femoral y semitendinoso al percutir la tuberosidad calcánea.

En los carnívoros se advierte un reflejo plantar al rozar o tocar con la punta de un alfiler la piel de la cara plantar de los miembros posteriores. Consiste en una flexión plantar brusca de los dedos, a veces con ligera flexión simultánea del tarso y otras veces, cuando está exaltada la excitabilidad refleja, en una extensión de los dedos (reflejo de Babinski).

6.11.4 El reflejo palpebral y corneal

Es un reflejo bulbar simple, cuyo brazo aferente es el trigémino, y el aferente, el facial. Hay oclusión enérgica de los párpados, al tocar suavemente de improviso la córnea o la esclerótica con la yema del dedo o cualquier objeto romo.

Se observa su falta parcial o total en la parálisis facial nuclear e infranuclear, hay movimiento del globo del ojo hacia arriba y salida del tercer párpado, en la parálisis del trigémino no hay movimiento del globo ocular ni salida del tercer párpado como en el caso anterior. En la pérdida de la conciencia no hay reflejo alguno.

6.11.5 Reflejo pupilar

En condiciones normales, el tono del músculo dilatador de pupila innervado por el simpático, permanece constante; las rápidas variaciones en la abertura pupilar, se efectúan, por tanto, por las oscilaciones del tono del parasimpático y por tanto, del esfínter pupilar. Las dilataciones y estrechamientos de la pupila (muy patentes en el gato) se efectúan no solo como respuesta a los estímulos luminosos, sino por las alteraciones en el equilibrio simpático parasimpático.

El reflejo del estrechamiento pupilar (simplemente reflejo pupilar, retinal u óptico) consiste en el estrechamiento de la pupila al recibir la luz. Excepto en los roedores y aves, aparece en ambos ojos, a pesar de iluminar uno solo, este fenómeno es debido al cruzamiento parcial de los nervios ópticos. La inmovilidad pupilar con dilatación se halla en la parálisis nuclear e infranuclear del nervio motor ocular común (rigidez

pupilar absoluta) y así misma asociada con trastorno de la visión (amaurosis) en enfermedades de la retina, del nervio óptico y de la cinta óptica.

Las enfermedades unilaterales de la porción situada más hacia la periférica del quiasma producen la desaparición directa y los tubérculos cuadrigéminos anteriores producen inmovilidad homeopática, cuya demostración es muy difícil en los animales.

En la excitación psíquica intensa (dolor, excitación, temor, cólera) se produce también rigidez de ambas pupilas.

El reflejo de dilatación pupilar (reacción espino pupilar) es la dilatación de la pupila por estímulos sensitivos enérgicos y excitaciones psíquicas. El brazo aferente lo forman las raíces sensitivas de la médula hasta el centro cilioespinal de la médula cervical, y el eferente, los ramos comunicantes de I nervio dorsal, el simpático cervical, su ganglio cervical superior, el ganglio de Gasser, el ramo oftálmico del trigémino y los nervios ciliares.

Este reflejo puede faltar en las enfermedades de la médula cervical inferior o de sus meninges.

6.12 Enfermedades locales del encéfalo

Los centros motores simples están perfectamente localizados en la corteza cerebral; cuando se lesionan dichos centros, su función puede ser vicariada más o menos totalmente por otras zonas corticales. Las lesiones directas o indirectas de zonas del cerebro de función conocida, suelen originar síntomas de foco precisos.

Las lesiones de la esfera visual producen ceguera cortical, con conservación de los reflejos pupilares y ausencia del reflejo ocular. En las lesiones bilaterales de la esfera auditiva se halla sordera, y después de algún tiempo, sordomudez.

6.12.1 Meningitis espinal

Al principio hay fenómenos de irritación sensitiva y motriz como hiperalgesias, espasmos musculares y marcha envarada, dolor del raquis, exaltación de los reflejos tendinosos, hiperalgesia, paresia espástica, a veces producción brusca de una parálisis flácida.

6.12.2 Contusión de la médula espinal

Después de la fractura o dislocación de las vértebras, hay fenómenos de parálisis motriz y sensitiva según la localización de la lesión.

6.12.3 Mielitis espinal

Generalmente como síntoma de una encefalomielitis. La mayoría de las veces es transversa, que se desarrolla en algunas horas, días y hasta semanas, en forma de parálisis motriz y sensitiva.

La mielitis difusa suele comenzar como mielitis transversa, pero se difunde rápidamente hacia la cabeza (mielitis ascendente) o hacia la cola (mielitis descendente). En focos diseminados que producen debilidad paralítica o parálisis completa en las extremidades posteriores o en las cuatro extremidades, trastornos de heces y orina.

6.12.4 Compresión de la médula espinal

Es debida a formaciones intraespinales compresoras (espondilosis, osificación de meninges medulares, neoplastias, etc. Por lo regular producen parálisis gradualmente progresiva, motriz, pero raramente también sensitiva, hay exaltación de los reflejos tendinosos y muchas veces retención de heces y orina, con frecuencia dolor local circunscripto del raquis en la zona anterior de la zona paralizada.

6.12.5 Accesos epileptiformes

Es un estado patológico caracterizado por una predisposición a ataques con espasmos tónicos clónico con pérdida de la conciencia.

a) Etiología

En una parte de los casos, se debe a afecciones hereditarias (epilepsia genuina) pero en otros casos por afecciones encefálicas (epilepsia sintomática o refleja).

Los ataques epilépticos se caracterizan por pérdida de la conciencia, al principio espasmos musculares tónicos, quede la pupila que permanece muy dilatada.

6.13 Parálisis de algunos nervios periféricos

6.13.1 Nervios oculares

En este caso la característica principal, está dada por estrabismo. Cuando hay parálisis simultánea del nervio ocular común, también se

produce potosis, inmovilidad pupilar, falta de retracción del globo del ojo y de la salida del tercer párpado al tocar la córnea.

6.13.2 Nervio trigémino

En las parálisis de las fibras y mucosas de la cabeza que llega hasta las orejas por encima y hasta la mandíbula inferior por debajo; falta la oclusión palpebral refleja y del movimiento del globo del ojo y, por lo mismo, pronto se establece grave queratitis con pan oftalmia. En la parálisis bilateral de las fibras motoras cuelga la mandíbula inferior y es imposible la presión de los alimentos y del agua, en la parálisis unilateral, solo cuelga ligeramente, al principio la mandíbula inferior con desviación de los incisivos hacia el lado paralizado.

6.13.3 Nervio facial

En la parálisis total aparecen los síntomas siguientes: la oreja cuelga flácida y carece de movilidad activa; existe ptosis por falta de la acción del músculo superciliar, se advierte lagrimeo, abertura permanente de la hendidura palpebral (lagofthalmía); falta de reflejo palpebral, pero con conservación del movimiento del globo ocular y del tercer párpado y descenso del ala de la nariz, con desviación del labio superior hacia el lado contrario, hay ligero prolapso de la punta de la lengua.

6.13.4 Nervio supraescapular

Hay movimiento de abducción brusco de la espalda, que se separa del tronco en el apoyo, puede haber atropía grave de los músculos escapulares.

6.13.5 Nervio radial

En la parálisis completa, imposibilidad de poner el miembro anterior de modo que pueda recibir el peso del cuerpo, pero este apoyo no está trastornado después de colocar dicho miembro pasivamente sobre el suelo, el miembro anterior de modo que pueda recibir el peso del cuerpo, pero este apoyo no está trastornado después de colocar dicho miembro pasivamente sobre el suelo, el miembro anterior se mantiene en flexión permanente.

CAPÍTULO VII

7 APARATO GENITAL MASCULINO

Los testículos se consideran como los órganos esenciales del aparato sexual masculino, tanto por elaborar los elementos reproductivos (gametos), como las hormonas que orientan la conducta sexual del macho y sus caracteres sexuales específicos. Los órganos genitales accesorios, dispuestos para acarrear las células sexuales masculinas (o ayudar a esa función) desde el testículo al aparato genital femenino, comprenden el epidídimo, los conductos deferentes, las vesículas seminales, la próstata, las glándulas bulbouretrales y la uretra, la cual está principalmente contenida en el órgano copulativo o pene. En todos los animales domésticos machos, los testículos están situados en la región inguinal dentro del escroto.

La exploración de los órganos genitales masculinos se hace metódicamente con arreglo a los métodos generales de inspección y palpación externa e interna. En casos especiales hay que recurrir al examen microscópico y serológico de sus eliminaciones.

7.1 Alteraciones del prepucio

En un elevado por ciento de los perros se advierte en flujo desde blanco azulado a verde amarillo, más o menos claro, también cremoso, que es debido a un catarro prepucial crónico (erróneamente llamado purgación o gonorrea). Este flujo es mucho más raro en otras especies animales, en particular en los toros reproductores, en los que la causan la infección

por el agente del catarro vaginal contagioso, y en ocasiones por infección reciente de tricomonas, así como inflamaciones comunes.

7.1.1 Aumento de volumen

El edema del prepucio suele acompañar al cutáneo. Se ve, además, en diversos grados, en inflamaciones del prepucio (bóvidos, cerdo, équidos), en la llamada úlcera de la bolsa prepucial del cerdo y en la forma genital de la dermatitis pustulosa necrótica de óvidos y caprinos.

En casos de aumentos de volumen grande puede producirse fimosis (estrechamiento del orificio prepucial, que impide la salida del pene- también congénito en cachorros hasta la sexta semana de vida-). En la cavidad prepucial de muchos caballos se forman grumos por desecación del esmegma, que pueden llegar hasta el tamaño de ciruelas y originar inflamaciones y dificultar la salida de la orina (cálculos prepuciales).

En caballos castrados y enteros se oye durante la marcha un ruido característico, que se debe a la entrada y salida de aire por la abertura prepucial, estando el pene muy retraído, en los movimientos de sacudidas producidos al andar.

7.2 Pene

No es raro un flujo uretral, desde seromucoso hasta mucopurulento en algunas enfermedades, como la infección tricomonádica del todo y, a veces en el exantema vesicular del conejo (sífilis del conejo). En caballos sementales, como una delgada cucharilla se hace un raspado, e

inmediatamente se mira al microscopio, si contiene espiroquetos o tricomonas se puede hacer un diagnóstico seguro.

7.3 Escroto y testículo

El aumento de volumen, además de ser observado en el exantema vesicular, espiroquetosis del conejo y en los edemas cutáneos en general, puede ser debido a orquitis, tras infección por estreptobacilos y por estreptococos de la papera.

En la hernia inguinal suele producirse un aumento de volumen unilateral, desde blando hasta elástico, que da sonido de percusión timpánico, y si se procede la estrangulación, es imposible reducir el contenido de la hernia.

7.4 Cordón espermático

La llamada fistula del cordón espermático del caballo suele ser producida por botriomios, el tumor que puede alcanzar el tamaño de un coco, puede propagarse al conducto inguinal y aún al interior del abdomen.

7.5 Vesículas seminales

En el verraco y en el toro se han observado algunas veces procesos tuberculosos aislados o relacionados con tuberculosis de las cicatrices de castración (en la esperma y en la orina se hallan bacilos tuberculosos). En toros estériles o impotentes se encuentra a veces espermatocistitis aguda con hinchazón, consistencia firme, sensibilidad a la presión,

formación de abscesos o quistes y también espermatocefalitis crónica sin infertilidad (aumento de volumen).

7.6 Próstata

El aumento de volumen considerable dificulta la micción, por comprimir la uretra, y en animales pequeños, también trastorna la defecación.

En la prostatitis aguda, la próstata es dolorosa a la presión a veces fluctuante, y su comprensión puede determinar la salida por la uretra de secreción purulenta, la cual también puede salir por sí misma y gotear o ser evacuada por la orina. La hipertrofia de la próstata, es frecuente en perros viejos, pero rara vez causa dificultades a la micción o a la defecación.

7.7 Alteraciones de la actividad sexual masculina

Estas tienen más bien importancia zootécnica. El instinto sexual es un particular aumento de la excitabilidad del sistema nervioso autónomo y central producido por la hormona del lóbulo anterior de la hipófisis y enviada a la sangre, por el estado de plenitud de las glándulas sexuales y vesículas seminales.

7.7.1 Aumento del apetito sexual

Se manifiesta por fenómenos exaltados de celo con erecciones frecuentes y desasosiego. Esto es motivado por impedimento del comercio sexual en animales bien alimentados y descansados, vecindad de hembras en celo, criptosquismo y, por otra parte, un aumento del

estado de excitación de los órganos sexuales (exantema vesicular, rabia, meningitis espinal y cerebroespinal de la porción lumbosacra. La erección permanente sin excitación sexual se denomina priapismo y se observa en estados de irritación dolorosa de los órganos genitales (particularmente del pene), pero así mismo de los órganos urinarios (inflamación de la vejiga o de la uretra).

7.7.2 Satisfacción contranatural del instinto sexual

Se puede observar en forma de frotamientos estimulantes denominados onanismo (masturbación), en la cual el toro, el carnero y el macho cabrío frotan su pene rígido entre sus miembros anteriores muy juntos; los caballos enteros; golpeándose repetidamente su pene contra su propia pared abdominal; los perros, estregándoselo contra el cuerpo de sus compañeros, una pierna del hombre, etc. Se trata de una descarga anómala de la energía excitante acumulada por la imposibilidad del comercio sexual natural. En algunos casos la satisfacción reiterada producida de este modo llega a originar indiferencia ante las hembras.

La disminución del instinto sexual, con un comportamiento indiferentes aun en presencia de hembras en celo, puede deberse a atrofas testiculares uní o bilaterales, de carácter congénito o adquiridas, también a extenuación, enfermedades consuntivas, enfermedades medulares en la región sacra, alimentación excesiva, abuso de la actividad sexual y enfermedades febriles. En los toros y caballos desempeña también un papel importante, depresión psíquica, al cambiar de clima, alimentación y alojamiento.

La importancia para realizar el coito es la capacidad disminuida o nula para efectuar el coito natural, en la cual el instinto sexual puede hallarse conservado. Las causas de ello suelen ser alteraciones en las articulaciones, columna vertebral y sacro, así como el peso excesivo del cuerpo en los toros y verracos viejos.

7.8 Órganos genitales femeninos

Estos están constituidos por los ovarios, las trompas de Falopio, el útero, vagina y la vulva. Las glándulas mamarias, aunque no pertenecen a los órganos genitales se acostumbran su estudio junto con ellos dada la gran relación existente entre ambos.

Para la exploración de vulva nos valemos de la inspección y, en caso necesario de la palpación, deben observarse también las inmediaciones (perineo, cara ventral del rabo y bragadas). Debamos fijar nuestra atención la existencia de flujos, hinchazón color, sensibilidad y el estado de los ligamentos anchos.

La exploración del vestíbulo vaginal y de la vagina debe hacerse estando el animal en posición y actitud análogas a las de exploración rectal. Se separan con ambas manos los labios de la vulva, se examinan el vestíbulo vaginal en toda su extensión, y por tanto, la región clitoriana, observando el color, hinchazón, formación de granulaciones, pérdidas de tejido, el estado del orificio uretral. Para una inspección más atenta, no basta la simple separación de los labios bulbares, y debe recurrirse al uso de delatadores o espéculos vaginales.

Los ovarios se palpan en la vaca, desde el recto, en las partes latero ventrales de las astas uterinas y, en la yegua, unos 4-5 cm por delante de la punta del cuerpo uterino, a nivel del ángulo externo del coxal. Se observarán el volumen, forma, estado de la superficie, consistencia y sensibilidad del ovario. Los ovarios de los animales pequeños no se pueden palpar, pero si el útero de los carnívoros, aunque no estén en gestación, siempre que la pared abdominal no es muy gruesa.

7.8.1 *Flujo vaginal*

El flujo del celo es fisiológico en la perra y en la oveja, y raro, escaso, mucosanguinolento e inodoro en la gata. En la vaca, y especialmente en las novillas, es de transparencia vítrea. Antes del parto se observa en la vaca un moco sanguinolento y pronto gris vítreo e inodoro.

Antes del parto se observa en la vaca un moco vítreo viscoso. Todo flujo de otra procedencia es morbosos, y se presentan diversas enfermedades del vestíbulo vaginal, de la vagina y de la matriz en cantidad variable, de modo que, mientras, a veces la vulva y sus inmediaciones están muy manchadas, en el ángulo inferior de la vulva o en el vestíbulo vaginal. En la metritis crónica el reflujo sólo aparece, de vez en cuando, estando la res echada.

7.8.2 *Alteraciones de la región vulvar*

El llamado guiño vulvar (frecuente abrirse y cerrarse la vulva) fuera del periodo del celo, indica en la yegua un aumento morbosos del instinto sexual, pero también se pueden ver en la torsión de la matriz. El aumento

se volumen (edema) se observa en la inflamación intensa del vestíbulo vaginal y de la vagina.

Se hallan vesículas en la viruela ovina, con frecuencia en el exantema y vesícula en el que también hay erosiones; en los óvidos y caprinos se observan úlceras en el curso de la forma genital de la dermatitis pustuloso necrótica.

7.8.3 Alteraciones en el vestíbulo y en la vagina.

No son raras las heridas producidas en el parto. Se hallan nódulos del tamaño de granos de arena hasta el de la mitad de chicharos, agrupados en serie, las más veces tan sólo en el vestíbulo vaginal. Se ven erosiones y vesículas del tamaño de lentejas en el exantema vesicular.

La inflamación vaginal, desde catarral hasta difterioide, puede ser la consecuencia de una metritis séptica o de una infección bacilar. No es raro ver una estenosis del vestíbulo vaginal y de la vagina por quistes del tamaño de huevos de gallina en las glándulas de Bartholin y a veces de los conductos de Gartner; además por hematomas durante partos difíciles.

7.8.4 Alteraciones del útero

Además de las alteraciones producidas por la preñez, puede haber alteraciones del cuello uterino en relación etiológica con la esterilidad, en forma de hinchazón de la porción vaginal hasta el tamaño de una toronja. Entre las alteraciones morbosas de la situación es de importancia máxima la torsión de la matriz, que se manifiesta, por una

parte, por fenómenos de cólico, que se pueden confundir con el cólico gastroentérico y, por otra parte, por la presencia de pliegues de forma espiral en la pared vaginal o hasta en el mismo cuerpo uterino (palpable por vía recta), sobre todo en la vaca, menos a menudo en la yegua, cabra y oveja, y muy rara vez en la cerda, perra y gata. La preñez izquierda, muy rara en la vaca, puede confundirse con la repleción de la panza.

El aumento morbosos del volumen de la matriz puede ser producido por hidropesía de las cubiertas del embrión (hidroalantoides), en la cual el abdomen está desigualmente aumentado de volumen, muy caído, y por el examen rectal, se advierte la porción final del colon comprimida a la derecha y por delante del útero distendido y elástico.

Otras causas suelen ser: la endometritis aguda, la metritis séptica con graves fenómenos generales. También pueden encontrarse tumores y formaciones conjuntivas tal como fibromas.

A partir del cuarto mes de gestación ya se hace fácil la diferenciación de los aumentos de tamaño del útero de otras formaciones patológicas, pues ya a los cuatro meses se pueden palpar los cotiledones del tamaño de aceitunas o aún mayores.

7.8.5 Alteraciones del ovario

Los quistes ováricos, que en la vaca alcanzan hasta 70-80% en el ovario izquierdo, son originados por una inflamación parenquimatosa del ovario con degeneración de la res folicular, de los cuales unos van creciendo gradualmente y otros permanecen invariables o más tarde disminuyen de volumen, suelen producir un aumento del propio ovario.

A diferencia de los folículos ováricos maduros, los quistes del ovario suelen ser muy voluminosos y de paredes firmes (en la vaca deben considerarse como quistes las ampollas de más de 2cm); en la yegua los folículos maduros pueden alcanzar hasta 5cm. El cuerpo amarillo persistente se nota, por la palpación, semejantes al normal de las primeras semanas que siguen a la fecundación o al parto, en la vaca, sobre la superficie del ovario como una verruga de hasta del tamaño de una semilla de ciruela; sólo se pueden distinguir del normal por su invariable tamaño en repetidas exploraciones y por la falta del celo en el tiempo ordinario.

En cambio, en la hipertrofia del cuerpo amarillo se halla en un ovario (que suele ser el izquierdo, en la vaca), más rara vez en ambos, una elevación claramente deslindada semejante a un tapón, esférica, verrugosa, de hasta el grosor del pulgar, que puede alcanzar el tamaño de un huevo de gallina.

Los tumores originan, las más de las veces, un aumento de volumen considerable y pueden ocasionar confusión con el riñón móvil. La otropia prematura del ovario se diagnostica mediante reiteradas exploraciones rectales, las cuales únicamente descubren formaciones muy pequeñas en los puntos habituales.

7.9 Variaciones en la actividad sexual femenina

El instinto sexual femenino causa, como el de los animales machos, una modificación singular de la excitación del sistema nervioso autónomo y central, sólo que la hormona sexual se forma en el folículo de Graaf maduro, por lo que se llama hormona folicular, y su formación se activa

por otra del lóbulo anterior de la hipófisis (pralán, prehipofisina), que acelera la maduración del folículo. En el proceso interviene, además, la hormona del cuerpo amarillo (luteína, progestina), la cual, por una parte, prepara la mucosa uterina para la recepción y ulterior desarrollo del óvulo fecundado, y, por otra, impide la producción de un nuevo celo. Además de las influencias nerviosas y hormonales, interviene aquí también el aumento de la excitabilidad de la mucosa de los órganos genitales por la mayor plenitud de sangre.

7.9.1 La exaltación del instinto sexual

Se llama también, ninfomanía, furor uterino, eteromanía y enfermedad mugidora. Se manifiesta por celos o calores inusualmente frecuentes y hasta continuos, muchas veces de violencia extraordinaria.

El celo periódico regular se presenta en periodos normales (en la vaca, cada 3-4 semanas) con las manifestaciones corrientes. Las vacas con exaltación del instinto sexual (ninfomanía propiamente) se muestran intranquilas, temerosas, tiene la mirada fiera, salvaje, comen poco, patean, atacan al hombre, mugen y berrean, tratan de estregar su cuarto posterior contra sus compañeras o contra los muros, saltan sobre otras vacas, se dejan cubrir en todo momento y hasta son presa de accesos de furor.

Las yeguas están agitadas, hacen frecuentes esfuerzos para orinar expulsando sólo pequeñas cantidades de orina, efectúan rápido movimientos de abertura bulbar con prominencia del clitoris (guños bulbares). La causa más frecuente de la ninfomanía son quistes ováricos,

rara vez tumores del ovario, cuerpos amarillos hipertrócos, irritaciones de la vagina y del vestíbulo y hasta de una meningitis lumbosacra.

El sobrecelo (celo en hembras gestantes), puede presentarse en el 2-5 % de vacas y hordas gestantes, debiéndose, casi siempre, a un celo monofásico o falso, sin ovulación, pero también puede ser un celo bifásico autentico, con ovulación y posibilidad de una nueva gestación (superfetación).

7.10 Glándulas mamarias

Las glándulas mamarias son para el zoólogo el carácter peculiar de todos los mamíferos; para el fisiólogo una parte integral del aparato reproductor femenino, y para el ganadero que explota vacas lecheras, su medio de vida.

7.10.1 Desarrollo antes de la pubertad

La glándula mamaria funcional contiene tejido conectivo, grasa, un sistema de conductos, un sistema d lóbulos y alveolos y vasos sanguíneos y linfáticos, nervios y gran número de células musculares. El periodo que media entre el nacimiento y la pubertad se caracteriza por el crecimiento del tejido conectivo y la acumulación de grasas.

La ubre aumenta algo de tamaño y existen indicios de su forma futura, sin embargo, se hace difícil a simple vista hacer una predicción del funcionamiento que puede esperarse de las glándulas mamarias.

7.10.2 Desarrollo después de la pubertad

Nos referimos a la hembra sexualmente adulta, pero todavía no preñada. Hay diferencias con respecto a las especies, pero en la vaca el desarrollo del sistema de conductos empieza en la vaca el desarrollo del sistema de conductos empieza en la pubertad y continua hasta la concepción. En la especie humana es mayor el desarrollo mamario que en otras especies.

7.10.3 Modificaciones durante la preñez

Durante la primera mitad de la preñez se completa el sistema de conducto mamarios, y la proliferación en el extremo de estos conductos, del sistema lóbulo- alveolar.

La verdadera función secretora de la ubre tiene lugar en el epitelio secretor de los alveolos. Por tanto, anatómicamente por lo menos, el aparato mamario está preparado para la lactación desde la mitad de la gestación.

Durante la segunda mitad de la gestación crece el epitelio alveolar. A partir de este momento, el aborto o un estímulo mecánico adecuado suele ir seguido de secreción de leche.

A imposibilidad de que los animales lleguen a producir cantidades importantes de leche debe atribuirse a la insuficiencia del estímulo harmónico y no a un desarrollo anatómico incompleto.

7.10.4 Involución mamaria

Aunque la ubre se considera como un órgano sumamente eficaz, no funciona a su máxima capacidad durante mucho tiempo, se necesitan alrededor de 4 semanas para que una vaca llegue a su máxima capacidad y tan pronto como ha llegado al máximo empieza a disminuir su rendimiento. Esto puede explicarse tomando como base las necesidades del ternero. Pero debido a la selección del hombre ha conseguido un grado de secreción muy superior a las necesidades de la cría. La reducción de la secreción se debe al desgaste del aparato mamario (involución) y a los cambios en las relaciones hormonales y nutritivas. A medida que avanza la lactación, disminuye el número de células epiteliales de secreción activa y su grado de actividad.

7.10.5 Regulación endocrina del desarrollo mamario

Durante el siglo XIX cuando se consideraba que el sistema nervioso era el principal agente coordinador del organismo, se creía que el desarrollo y el funcionamiento de las glándulas mamarias dependían de los nervios, pero hoy está totalmente demostrado lo erróneo de esta creencia.

El descubrimiento de que el ovario es a su vez un órgano endocrino y gametogénico nos llevó pronto a la conclusión de que las glándulas mamarias estaban reguladas por las secreciones internas.

Está demostrado que la hormona estrogénica obtenida del líquido folicular provoca el desarrollo de conductos mamaros.

Después se ha visto que el extracto de cuerpo lúteo en combinación con los estrógenos induce al desarrollo alveolar.

Como resultados de estos estudios se llegó a la conclusión de que el estrógeno determina el desarrollo de los conductos mamarios, y la progesterona, precedida por el estrógeno el sistema alveolar.

7.10.6 La hormona lactogénica

Stricker y Grueter descubrieron en 1928 la hormona causante de la iniciación real de la secreción láctea, una vez completado el desarrollo anatómico de las glándulas mamarias.

Estos fisiólogos descubrieron que los extractos de hipófisis anterior inducían la secreción de la leche. Se dio a esta hormona específica de la hipófisis anterior causante de la iniciación de la lactación los nombres de Galactina, Prolactina y hormona lactogénica.

7.10.7 Otras hormonas

La secreción de leche es una función sumamente compleja que requiere la cooperación de todos los órganos y aparatos del organismo. Por tanto, no puede atribuirse a ningún factor exclusivamente. Las hormonas que siguen en importancia al estrógeno, la progesterona y la hormona lactogénica son la del tiroides y de las glándulas adrenales. La glándula tiroides actúa principalmente en la regulación del metabolismo, por medio de su hormona peculiar, la tiroxina. La extirpación del tiroides es un animal lactante va seguida de un rápido descenso de la producción de leche.

7.10.8 Erupciones de la ubre

En la dermatitis de la tetilla, la piel está seca y quebradiza y presenta grietas que sangran ligeramente. Se desarrollan ampollas y costras en la viruela de la vaca y oveja.

La llamada viruela falsa de la vaca, y rara vez de la cabra, se caracteriza por el desarrollo, en las tetillas de nodulitos, al principio rojos, que suelen alcanzar el tamaño de granos de arroz, y que frecuentemente se transforman en pústulas que se secan y forman costra.

Soluciones de continuidad se forman después de abrirse focos purulentos, necróticos y actinomicóticos y también por heridas, pudiendo dejar una fístula láctea.

Los aumentos de volumen más o menos extenso y a menudo bilateral, de forma irregular, se hallan en el edema mamario y en diversas formas de mastitis.

Los quistes por retención (llamados abscesos lácteos), consecutivos a inflamaciones de la mama, se perciben a la palpación como nódulos bien circunscriptos, de consistencia firme, del tamaño de hasta huevos de gallina y de superficie lisa. En algún caso se hallan en la cisterna láctea pequeñas masas móviles, consistente (llamados cálculos lácteos).

El ordeño difícil o duro de la vaca (retención de leche) es la consecuencia de un trastorno del mecanismo reflejo de los animales nerviosos y, por otra parte, una anomalía, de la constitución anatómica de las tetillas.

7.11 Investigación clínica de la leche

7.11.1 Toma de muestras de leche

Para un examen somero basta ordeñar un poco de leche en un recipiente de cristal; para una investigación más exacta y sobre todo bacteriológica, la muestra de leche se debe tomar y guardar asépticamente para ser enviada a un centro de investigaciones.

7.11.2 Investigación física de la leche

Hay que tener presentes varios factores como son: cantidad, que se halla disminuida y hasta completamente anulada en las enfermedades gástricas, entéricas, febriles y en general, en las internas graves, en muchas intoxicaciones. También la suelen disminuir la insuficiente alimentación, las fatigas, la excitación psíquica, etc.

a) Color

La leche acuosa orece color claro con matiz claramente azulado. La coloración amarilla, prescindiendo de la normal del calostro, pueden originarles ciertas plantas con gran contenido en caroteno, e incluso algunos medicamentos.

b) Consistencia

Es muy fluida la leche en enfermedades consecutivas, alimentación con piensos insubstanciales y en las mastitis estreptococicas avanzadas. Los copitos pequeños, blancos (coágulos), no tienen significación patológica alguna.

c) Olor

Las alteraciones en el olor pueden presentarse tras la ingestión de alimentos aromáticos, de sustancias medicamentosas o por putrefacción láctea dentro de la mama. En los establos sucios la leche puede adsorber los olores circundantes (amoniacal, urinoso).

En las vacas con acetonemia la leche huele a acetona, sobre todo cuando está a la temperatura del cuerpo o se ha calentado.

d) Sabor

La leche salada suele ser consecuencia de mastitis, porque las células glandulares enfermas segregan menos caseína, lactosa y manteca, y al mismo tiempo, se mezcla con la leche y la hace más rica en sal común una trasudación serosa rica en dicha sal.

La leche amarga se produce en las vacas tratadas contra la distomatosis hepática, con tetracloruro de carbono o hexacloroetano.

7.11.3 Investigación química de la leche

a) Determinación de la reacción química

La reacción química de la leche viene dada por el grado de acidez actual o por el de la acidez potencial. La reacción actual se determina con papel de tornasol rojo o azul, con fenolftaleína, con azul de bromotimol y otros; más exactamente con procedimientos electrométricos. El grado de acidez en la vaca sana oscila entre 7-8 SH (pH 6,4- 6,5).

b) Variaciones de la reacción de la leche

A diferencia de la reacción normal, anfótera, se halla reacción alcalina con disminución del grado de acidez en alteraciones inflamatorias de la mama, y reacción ácida, en toda leche normal tras largo reposo, en las 3 semanas antes del parto y en el calostro.

c) Prueba de la cocción

La utilizamos para determinar coagulabilidad. La leche sin preparación alguna se hierve. Cuando es ácida o procedente de mamas con irritaciones, aparece una coagulación de copos desde finos hasta groseros.

d) Investigación de los fermentos de la leche

Tiene una gran importancia práctica. Además de los fermentos propios (procedentes de la sangre y principalmente de leucocitos de la misma y de células de la mama), también se presentan fermentos bacterianos en circunstancias que favorecen la multiplicación bacteriana (leche guardada en lugar caliente, enfermedades infecciosas de la mama). Estos fermentos pueden originar el desdoblamiento de la lactosa o de las proteínas lácteas. Su termolabilidad permite comprobar las leches pasteurizadas, mientras que la existencia de otros fermentos es de gran valor para el conocimiento del grado de contaminación bacteriana y el de la conservación.

Las peroxidases arrebatán con facilidad el peróxido a los portadores del oxígeno y lo disocian en oxígeno activo, el cual oxida y transforma en una materia colorante los cromógenos añadidos a la leche. Se las

destruye calentado la leche a 80-85 °C. en esto se funda la distinción entre la leche cruda y la cocida.

e) Cuerpos cetónicos en la leche

Los cuerpos cetónicos de la leche se corresponden en cantidad con los de la sangre. En las cetosis secundarias hay un pequeño aumento que es mucho mayor en las primarias.

f) Determinación

En un tubo de ensayo se mezclan 8-10 cc de leche con 0,5- 1g del reactivo de Ross (sulfato amónico, 100g; carbonato sódico deshidratado, 50g; nitroprusiato sódico finamente pulverizado, 1g. cuando los cuerpos cetónicos han aumentado, se forma en la superficie de contacto, entre el reactivo y la leche, un anillo violeta. Cuando la reacción es claramente positiva, puede afirmarse que existe cetosis primaria con aumento de los cuerpos cetónicos, porque esta reacción es muy poco clara cuando la cantidad de cuerpos cetónicos es muy pequeña.

7.11.4 Investigación microscópica de la leche

a) Elementos microscópicos normales de la leche

Deben recordarse los globulitos lácticos muy abundantes, células escasas en vía de disolución como leucocitos, células corneas del conducto del pezón llamadas escamas, células epiteliales alargadas o cuadrangulares de la cisterna.

b) Elementos microscópicos patológicos de la leche

Los hematíes aislados que hay en los primeros días que siguen al parto en la leche de algunas vacas, no son un signo patológico. Los leucocitos en abundancia permiten diagnosticar mastitis.

Los coágulos aparecen como pequeños grumos irregulares que se tiñen intensamente y son frecuentes en los calostros, en la retención láctea y en las mastitis.

GLOSARIO

Alteración: Cambio patológico en la estructura o función de un órgano o tejido.

Anamnesis: Recopilación de la historia clínica del animal mediante la información del propietario.

Auscultación: Técnica de exploración clínica que consiste en escuchar los sonidos producidos en el organismo, principalmente respiratorios y cardíacos.

Bronconeumonía: Inflamación de bronquios y alvéolos pulmonares de origen infeccioso o inflamatorio.

Choque cardíaco: Percepción táctil del movimiento del corazón en la pared torácica.

Constantes fisiológicas: Parámetros medibles que reflejan el estado de salud de un animal (temperatura, frecuencia respiratoria, frecuencia cardíaca).

Disnea: Dificultad o alteración en la respiración.

Ecografía: Método de diagnóstico por imagen basado en ondas sonoras de alta frecuencia.

Enfisema: Acumulación de aire en tejidos o espacios pulmonares, generalmente patológica.

Exploración física: Conjunto de técnicas clínicas que permiten evaluar el estado de un animal.

Ganglio linfático: Órgano del sistema linfático encargado de la filtración de linfa y defensa inmunológica.

Mucosa: Tejido que recubre cavidades internas del cuerpo y cumple funciones protectoras y secretoras.

Neumonía: Inflamación del tejido pulmonar causada por agentes infecciosos, tóxicos o traumáticos.

Palpación: Técnica de exploración que consiste en tocar con las manos o dedos para evaluar órganos y tejidos.

Percusión: Técnica clínica basada en golpear suavemente una zona del cuerpo para valorar sonidos y estructuras subyacentes.

Plan de exploración: Conjunto ordenado de pasos clínicos para obtener datos diagnósticos.

Propedéutica: Disciplina que estudia los métodos y procedimientos para realizar un diagnóstico clínico.

Reflejo: Respuesta involuntaria e inmediata del organismo frente a un estímulo.

Síndrome: Conjunto de signos y síntomas que caracterizan una enfermedad o estado patológico.

Síntoma: Manifestación subjetiva de enfermedad percibida y comunicada por el propietario del animal.

BIBLIOGRAFÍAS

- Altman, P. H., & Colectivo. (1961). Blood and other body fluids. Federation of American Societies for Experimental Biology.
- Archer, R. K. (1996). Técnicas de hematología animal (1a ed.). Acribia.
- Balcelis, A. (1969). La clínica y el laboratorio (7a ed.). Marín.
- Barone, R. (1961). La projection pariétale des plèvres et des poumons chez les bovins. *Revue de Médecine Vétérinaire*, 112, 691.
- Bejamin, M. M. (1967). Compendio de patología clínica veterinaria (2a ed.). Compañía Editorial Continental.
- Bendixen, H. J. (1959). Studies on leukosis in cattle. 3. Control of leukosis herds using hematological examination. *Nordisk Veterinærmedicin*, 11, 733.
- Biggs, R., & McFarlane, R. G. (1962). Human blood coagulation and its disorders (3a ed.). Vigot Frères.
- Carda, P. (1954). Vade-mécum du vétérinaire (12a ed.). Biblioteca de Biología Aplicada.
- Coffin, D. L. (1953). Manual of veterinary clinical pathology (3rd ed.). Comstock Publishing Associates.
- Dirksen, G., & Stöber, M. (1962). Beitrag zu den durch Schädigungen des Nervus vagus bedingten Funktionsstörungen des Rindermagens – Hoflund-Syndrom. *Deutsche Tierärztliche Wochenschrift*, 69, 213.

- Fankhauser, R. (1954). Der Liquor cerebrospinalis in der Veterinärmedizin. Zentralblatt für Veterinärmedizin, 1, 136.
- Garb, S. (1965). Laboratorio en la práctica médica (3a ed.). Espaxs.
- Gowin, G. M. (1964). Idiopathic thrombocytopenic purpura in the dog. Journal of the American Veterinary Medical Association, 165, 188.
- Hall, J. G. (1959). Blood grouping in domestic animals. Veterinary Record, 71, 1062.
- Hoe, C. M., & Wilkinson, J. S. (1958). Examination of urine for some abnormal chemical constituents. Veterinary Record, 70, 439.
- Holman, H. H. (1956). The ferrospectical investigation into the occurrence of foreign bodies in clinically healthy cattle. Acta Veterinaria Brno, 38, 401.
- Kaneko, J. J. (1960). Rapid test of hemostatic defects. California Veterinarian, 13, 22.
- Lucas, A. M., & Jamroz, C. (1961). Atlas of avian hematology. United States Department of Agriculture.
- Magrene, H. J., Magrene, W. G., & Ross, J. R. (1959). Idiopathic thrombocytopenic purpura in a dog: A case report. Journal of the American Veterinary Medical Association, 135, 520.
- Merchant, I. A., & Packer, R. A. (1944). Etiology, diagnosis and control of infectious bovine mastitis. Burgess Publishing Co.

- Monti, F. (1956). La semiología del sistema nervioso en los animales domésticos. *Veterinaria Italiana*, 7(Supl.), 577.
- Paape, M. (1963). Assays for mastitis based upon the desoxyribonucleic acid (DNA) content of milk somatic cells. *Michigan State University Veterinarian*, 23, 117.
- Reiner, M. (1968). Métodos seleccionados de análisis clínicos (Vol. 1, 3a ed.). Aguilar.
- Rodríguez, O. N. (1958). Manual de técnicas de laboratorio clínico. Especialidades Veterinarias.
- Rosenberger, G. (1966). Exploración clínica del ganado vacuno (1a ed.). Edición Revolucionaria, Instituto del Libro.
- Rowell, H. C., & Mustard, J. P. (1963). Blood coagulation in some common laboratory animals. *Laboratory Animal Care*, 13, 752.
- Salina, L., & Gdovin. (1963). Neue Erkenntnisse in der Diagnostik einiger Erkrankungen des Vormagen-Labmagen-Komplexes. *Monatshefte für Veterinärmedizin*, 19, 282.
- Schalm, O. W. (1970). Hematología veterinaria (2a ed.). Ciencia y Técnica, Instituto del Libro.
- Seligson, D. (1964). Métodos seleccionados de análisis clínicos (Vol. 2). Aguilar.
- Seligson, D. (1968). Métodos seleccionados de análisis clínicos (Vol. 3, 2a ed.). Aguilar.

- Seren, E. (1967). Enfermedades de los estómagos de los bóvidos (Tomo 1, 1a ed.). Acribia.
- Simesen, M. G., & Molier, T. (1959). Liver biopsy on cattle. *Nordisk Veterinærmedicin*, 11, 787.
- Statland, H. (1966). Patología de los líquidos y electrolitos (3a ed.). Labor.
- Undritz, E. (1952). Sandoz atlas of haematology. Sandoz.
- Varley, H. (1962). Practical clinical biochemistry (3rd ed.). Heinemann.
- Wintrobe, M. M. (1971). Hematología clínica (3a ed.). Edición Revolucionaria, Instituto del Libro.



Semiotecnia, propedéutica y pensamiento diagnóstico en la toma de decisiones tomo I, se publicó en el mes de febrero de 2026.

ISBN: 978-9907-802-03-0

**Grupo Editorial BLR
Ecuador
Cel: +593 98 320 4362
<https://grupoblir.com/>
publicaciones@grupoblir.com**

BIOGRAFÍA DE LOS AUTORES

Jonnathan Vinicio Arias Real:

Médico Veterinario y Zootecnista, Universidad Estatal de Bolívar, Magister en Medicina Veterinaria Mención Clínica y Cirugía de Pequeñas Especies; Universidad Católica de Cuenca, Cirugía Veterinaria en Pequeños Animales; Lima/ Perú, Update Moquillo y Parvovirus Caninos; Universidad Nacional San Luis Gonzaza; Lima/ Perú, Elaboración de Documentos Académicos con Latex e I.A; Universidad Nacional Experimental Politécnica Antonio José de Sucre Lima/ Perú y Saberes 5.0, Diplomado en Competencias Pedagógicas y Tecnológicas para la Creación de Ambientes de Aprendizaje; UEB, Certificación de Diseño y Gestión de Entornos Virtuales Educativos; UEB; Posgrado y Educación Continua, Docencia Universitaria con Enfoque en Recursos Didácticos para la Enseñanza y el Aprendizaje. de la maestría de Entrenamiento Deportivo de la universidad estatal de Bolívar.

Joscelito Bolívar Solano Gaibor:

Dr. En Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Agraria de la Habana, Dr. En Ciencias (PhD) Universidad del Oriente Cuba, ha cumplido las siguientes funciones, Coordinador de Proyectos Erasmus Mundus con España Universidad de Valladolid (VECCEU) y Portugal Universidad de Porto (BABEL), Jefe del Programa de Avestruces, trabajo en la SENESCYT y Consejo de Educación Superior por cuatro años, Presidente de la Comisión de Intervención de la Universidad Vargas Torres, Coordinador y Miembro del Comité Científico del Proyecto de indicadores de Sostenibilidad con la Universidad de Almería, España AECID, Coordinador Proyecto Seguridad Alimentaria Universidad de Islas Baleares Mallorca España, Profesor Investigador de la UEB y autor de varios artículos científicos, Coordinador de la UIC de la Carrera de Medicina Veterinaria, actualmente es Director de Posgrado UEB.

Jorge Jagger Segura Ochoa:

Médico Veterinario y Zootecnista graduado en la Universidad Estatal de Bolívar (Ecuador) en 2010. Doctor en Ciencias Veterinarias (Argentina, 2023) y Maestría en salud animal avanzada (Cuba, 2017). Experiencia en docencia universitaria, incluyendo roles en comités académicos y tutorías de tesis.

Capacitación relevante incluye Diplomado en Epidemiología Veterinaria (Perú, 2023), Diplomado en Toxicología Zoonosis y Salud Pública (Perú, 2023) y cursos en temas como manejo clínico y diseño de simuladores.

Cynthia Gabriela Ramos Grijalva:

Médica Veterinaria Zootecnista egresada de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con 17 años de experiencia profesional. Magíster en clínica y cirugía en caninos, especialista en laboratorio y patología clínica veterinaria. Actualmente cursa el doctorado en ciencias agropecuarias. Docente universitaria por 15 años, con experiencia en bienestar animal, vinculación social, medicina biológica y terapias alternativas, comprometida con la salud animal y el sector agropecuario.

SEMIOTECNIA, PROPEDÉUTICA Y PENSAMIENTO DIAGNÓSTICO EN LA TOMA DE DECISIONES TOMO I

Estimado lector, este libro reúne los fundamentos esenciales de la semiología y la propedéutica clínica veterinaria, pilares para la interpretación de los signos y síntomas que manifiestan los animales enfermos. A través de una exposición clara y didáctica, aborda los métodos de exploración física —inspección, palpación, percusión y auscultación—, el examen clínico por sistemas, la semiotecnica aplicada a distintas especies y los métodos complementarios de diagnóstico, como laboratorio e imagen. Concebido como una guía práctica y formativa, busca fortalecer en el lector la observación crítica, el razonamiento clínico y la toma de decisiones basadas en evidencia, promoviendo a la vez la ética profesional y el compromiso con el bienestar animal

Agradecemos a todos los lectores que se acercan a esta obra con ánimo de aprender, aplicar y transformar.



UEB
UNIVERSIDAD
ESTATAL DE BOLIVAR

Grupo Editorial BLR
Ecuador
Cel: +593 98 320 4362
[https://grupoblrl.com/
publicaciones@grupoblrl.com](https://grupoblrl.com/publicaciones@grupoblrl.com)

ISBN: 978-9907-802-03-0



9 789907 802030