



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

"MANUAL BASICO DE PROPEDEUTICA EN BOVINOS
ESTUDIO RECAPITULATIVO"



VETERINARIA Y
ZOOTECNIA

T E S I S

Que para obtener el título de:
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P r e s e n t a :

Miguel Angel González Partida

Asesores: MVZ. Eduardo Posadas Manzano

MVZ. Arturo Olguín y Bernal

MVZ. Luis Carlos Reza Guevara



México, D. F.

1984



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas

Tesis Digitales

Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

APR 11
1984
E665
ej. 2
PT-84-272

EN AGRADECIMIENTO

A mis padres:

Sr. Don Luis Humberto González Sanchez y
Maria de los Angeles Partida de González,
Con amor y gratitud por todo su apoyo, en
mi formación profesional.

A la memoria de " mamá Amalia"
que fué siempre aliciente para mi
superación.

A mis hermanos:

- | | |
|-----------------|------------------------|
| 1 Alfonso | 8 Eduardo |
| 2 Socorro | 9 Maria de los Angeles |
| 3 Luis Humberto | 10 Martha Silvia |
| 4 Leticia | 11 Moraima |
| 5 Javier | 12 Lilia |
| 6 Yolanda | 13 Lorena |
| 7 Fernando | 14 Fabiola |

Que de alguna manera contribuyeron
impulsandome a seguir adelante.

A mi cuñado:

Guillermo Zepeda Sanchez
con quien tengo una deuda
inexpresable, por brindarme
desinteresadamente su
apoyo y amistad.

A mi hermano:

Eduardo González Partida
con el que viví el más im-
portante momento de mi -
formación profesional. El
que siempre veló por mí y
me enseñó a tratar de so-
bresalir y no caer nunca -
en la mediocridad. Con --
infinito agradecimiento.

A mi compañero y amigo:
M.V.Z. Genaro Jardón Herrera
y

A mi cuñado:
Arq. Victor Maurilio López Díaz
Por la realización de los dibujos
del presente trabajo.

A mis asesores:
M.V.Z. Eduardo Posadas Manzano
M.V.Z. Arturo Olgufn y Bernal
M.V.Z. Carlos Reza Guevara.
Por su inagotable y gran ayuda
para conmigo.

A mi H. Jurado:
M.V.Z. Benjamín Lucio Martínez
M.V.Z. Armando Mateos Poumian
M.V.Z. Rafael Melendez Guzman
M.V.Z. Pedro Goddard Ensaustiga
M.V.Z. Ricardo León López

A mi facultad
a mis amigos
maestros y
compañeros
CON MUCHO AFECTO

I N D I C E G E N E R A L

	Pág.
Resumen	8
Introducción	9

Capítulo I

GENERALIDADES

1. Propedéutica	13
2. Manejo de los bovinos	13
2.1 Precauciones	13
2.2 Métodos físicos de contención	14
2.2.1 Instrumentos y material usados	15
2.2.2 Manejo del bovino adulto	23
2.2.3 Manejo del bovino joven	24
2.3 Métodos químicos	33
3. Sistemas de identificación	35
3.1 Identificación natural	35
3.2 Identificación temporal	36
3.3 Identificación permanente	37
4. Reseña	38
Examen de autoevaluación	39

Capítulo II

ANAMNESIS

1. Anamnesis	40
2. Puntos que deberá abarcar la anamnesis	40
Examen de autoevaluación	43

Capítulo III

EXAMEN FISICO

1. Importancia	44
2. Inspección	44
3. Palpación	44
4. Percusión	45
4.1 Sonidos a la percusión	46
5. Auscultación	47
6. Métodos complementarios	47

6.1	Punción	Pág. 47
6.2	Biopsia	48
6.3	Endoscopia	48
6.4	Material y métodos para la toma de las mues- tras	48
Examen de autoevaluación		52

Capítulo IV EXAMEN GENERAL

1.	Importancia	53
2.	Pasos para realizar el examen general	53
2.1	Temperatura	53
2.1.1	Técnica para la toma de temperatura .	54
2.1.2	Temperatura corporal normal	54
2.1.3	Factores que pueden producir varia- ciones de la temperatura	55
2.2	Frecuencia cardíaca y pulso	55
2.2.1	Técnica empleada para la toma de la frecuencia cardíaca	56
2.2.2	Zonas y técnicas adecuadas para la -- toma del pulso	56
2.2.3	Frecuencia cardíaca y pulso normal ..	56
2.3	Frecuencia respiratoria	57
2.3.1	Técnica empleada para la toma de la - frecuencia respiratoria	57
2.3.2	Frecuencia respiratoria normal	57
2.4	Movimientos ruminales	57
2.4.1	Técnica empleada para la toma de los movimientos ruminales	58
2.4.2	Movimientos ruminales normales	59
3.	Mucosas explorables	59
4.	Ganglios explorables	60
Examen de autoevaluación		66

EXAMEN POR APARATOS O SISTEMAS

Capítulo V SISTEMA TEGUMENTARIO

1.	Piel, pelo y estructuras anexas	67
----	---------------------------------------	----

	Pág.
1.1 Exploración de la piel	67
1.1.1 Lesiones primarias	68
1.1.2 Lesiones secundarias	69
1.2 Exploración del pelo	71
Examen de autoevaluación	73

Capítulo VI

SISTEMA RESPIRATORIO

1. Consideraciones generales	74
2. Exploración de la cavidad nasal	75
2.1 Flujo nasal	76
3. Exploración de la faringe y tráquea	77
4. Auscultación pulmonar	78
5. Movimientos respiratorios	79
5.1 Tipo	79
5.2 Ritmo	80
5.3 Frecuencia	81
5.4 Intensidad	81
5.5 Particularidades de la respiración	81
6. Percusión del tórax	82
7. Ruidos respiratorios audibles	83
Examen de autoevaluación	87

Capítulo VII

SISTEMA CIRCULATORIO

1. Consideraciones generales	88
2. Pulso	88
2.1 Arterias	89
2.2 Frecuencia	89
2.3 Ritmo	89
2.4 Amplitud	90
3. Corazón	90
3.1 Exploración del corazón	90
3.1.1 Inspección	90
3.1.2 Palpación	91
3.1.3 Auscultación	91
3.1.4 Percusión	94

4. Técnicas de colección de sangre	Pág. 94
Examen de autoevaluación	97

Capítulo VIII

SISTEMA DIGESTIVO

1. Consideraciones generales	98
2. Dentición y determinación de la edad dentaria ..	99
2.1 Evolución de los dientes	101
3. Apetito	102
4. Ingestión	103
5. Sed	104
6. Rumia	104
6.1 Variaciones anormales	105
7. Eructo	106
8. Vómito	107
9. Defecación	108
9.1 Alteraciones	108
10. Exploración de la cavidad bucal y faringe	109
11. Exploración del esófago	111
11.1 Sondeo esofágico	111
12. Exploración del rumen	112
12.1 Examen del líquido ruminal	114
13. Exploración del retículo	116
14. Exploración del omaso	117
15. Exploración del abomaso	118
16. Exploración del intestino	119
16.1 Exploración rectal	120
16.2 Examen de la materia fecal	121
17. Exploración del hígado	123
18. Punción de la cavidad abdominal	126
Examen de autoevaluación	138

Capítulo IX

APARATO URINARIO

1. Consideraciones generales	139
2. Micción	140
2.1 Cantidad de orina normal	140
2.2 Alteraciones de la orina	140

	Pág.
2.3 Examen físico de la orina	141
2.4 Examen químico de la orina	142
2.5 Examen del sedimento	142
2.6 Examen bacteriológico	142
2.7 Obtención de muestra de orina	142
3. Técnicas de exploración de los riñones	144
4. Técnicas de exploración de los ureteres	145
5. Técnicas de exploración de la vejiga	145
6. Técnicas de exploración de la uretra	146
Examen de autoevaluación	148

Capítulo X

A. APARATO REPRODUCTOR DEL MACHO

1. Consideraciones generales	149
2. Examen clínico	149
3. Exploración externa de los órganos genitales ...	150
4. Exploración interna de los órganos genitales ...	150
5. Examen específico para detectar algunas enfermedades que produzcan trastornos en la reproducción	151

B. APARATO REPRODUCTOR DE LA HEMBRA

1. Consideraciones generales	152
2. Exploración externa de los órganos genitales ...	152
3. Exploración interna de los órganos genitales ...	153
3.1 Vaginoscopía	153
3.2 Retracción del útero	153
3.3 Examen rectal	154
3.3.1 Diagnóstico de gestación	155

C. GLANDULA MAMARIA

1. Consideraciones generales	158
2. Anamnesis	159
3. Exploración física de la ubre	159
4. Examen de la secreción	162
4.1 Pruebas diagnósticas	163
Examen de autoevaluación	165

Capítulo XI

APARATO LOCOMOTOR

	Pág.
1. Consideraciones generales	166
2. Locomoción del bovino	166
3. Anamnesis	168
4. Exploración del aparato locomotor	168
4.1 En estática	168
4.1.1 Inspección del animal echado	169
4.1.2 Inspección del animal parado	170
4.1.3 Exploración de las pezuñas	170
4.1.4 Exploración de las articulaciones, - huesos, músculos y tendones	172
4.2 En dinámica	173
4.2.1 Inspección al levantarse	173
4.2.2 Inspección durante la marcha	174
Examen de autoevaluación	180

Capítulo XII

SISTEMA NERVIOSO

1. Consideraciones generales	181
2. Comportamiento normal	181
3. Comportamiento anormal	182
4. Sensibilidad	183
5. Reflejos	184
5.1 Reflejos superficiales	184
5.2 Reflejos profundos	185
6. Exploración del cráneo	185
7. Exploración del raquis	185
8. Exploración neurológica	186
9. Motilidad	188
10. Investigaciones complementarias	189
Examen de autoevaluación	191

Capítulo XIII

OJO

1. Consideraciones generales	192
2. Exploración del ojo	192

	Pág.
2.1 Palpación	193
2.2 Inspección	193
Examen de autoevaluación	200

Capítulo XIV

OIDO

1. Consideraciones generales	201
2. Exploración del oído	201
Examen de autoevaluación	203
Bibliografía	204

RESUMEN

TITULO: MANUAL BASICO DE PROPEDEUTICA EN BOVINOS;

ESTUDIO RECAPITULATIVO

AUTOR: P.M.V.Z. MIGUEL ANGEL GONZALEZ PARTIDA.

ASESORES: M.V.Z. EDUARDO POSADAS MANZANO.

M.V.Z. ARTURO OLGUIN Y BERNAL.

M.V.Z. LUIS CARLOS REZA GUEVARA.

La realización del presente trabajo, se llevó a cabo en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la -- Universidad Nacional Autónoma de México, con la finalidad -- de tener un texto de apoyo para la práctica de la clínica -- propedéutica bovina y como una introducción para los estu-- diantes que cursan la asignatura de clínica bovina. Este -- texto consta de un estudio recapitulativo que reúne informa-- ción elemental de las prácticas más comunes de manejo y ex-- ploración clínica de los sistemas tegumentario, respirato-- rio, circulatorio, digestivo, urinario, reproductor, locomo-- tor y nervioso, así como la exploración de los ojos y oídos. Antecediendo a estos temas, se cuenta además con una peque-- ña introducción y dos capítulos reservados al examen físico y examen general del paciente, datos necesarios y esencia-- les en el examen preliminar de cualquier sistema que direc-- ta o indirectamente pueda estar alterado.

Con el fin de hacer mas didáctico este manual, se -- incluye al final de cada capítulo un examen de autoevalua-- ción que permitirá al estudiante formarse un juicio acerca de lo asimilado en la lectura.

México, D. F., a 9 de Febrero de 1984.

INTRODUCCION

Se sabe que en la Edad Media, el cuidado, conocimiento y la curación de los animales, estaba encomendada a los - escuderos, hipiatras, albeitaes y mariscales que llegaron a publicar obras basadas en las observaciones propias. Fué entonces que en el siglo XV surgieron los principios de la medicina veterinaria y con ella la Propedéutica, que resulta - ser un arma esencial para poder realizar un buen examen --- clínico (31).

Cabrera (14), en su guía de estudio dice que la --- Clínica Propedéutica es la parte de la medicina que estudia las técnicas y los procedimientos médicos, quirúrgicos, fí-- sicos, químicos y biológicos, necesarios para explorar a los sujetos de todas las especies. Es además la introducción a - las clínicas, considerando dos aspectos primordiales: la --- historia del paciente y su estado actual. Al primero se le - denomina anamnesis y aquí deben de considerarse los signos - subjetivos. La anamnesis es por lo tanto el conjunto de an-- tecedentes del enfermo que en medicina veterinaria solo se - pueden obtener por medio del interrogatorio del dueño o en-- cargado del animal. El estado actual del paciente que se de- termina mediante la exploración, comprende las alteraciones objetivas presentes en el sujeto y que son determinadas me-- diante los órganos de los sentidos y por medios físicos, --- químicos y biológicos. Por lo anterior se concluye que la -- recopilación de los datos del enfermo constituye el interro- gatorio y el examen del animal su estado actual (14).

La primordial responsabilidad del clínico hacia los - pacientes y dueños es establecer un diagnóstico correcto, -- para lo cual es importante, una historia clínica completa y un examen físico, estos dos proporcionan los datos básicos - por medio de los cuales el veterinario hace el diagnóstico - clínico (29 , 48).

Dada la especialización de los exámenes de laborato-- rio es más fácil obtener un diagnóstico clínico completo; no debiéndose considerar este último como una sola opción para

la información diagnóstica, por el contrario, se deben correlacionar los resultados con la historia clínica y examen físico del paciente (29,48).

Un buen examen físico requiere de cuatro componentes que son: inspección, palpación, auscultación y percusión --- donde los órganos de los sentidos entran en juego como medios necesarios para complementar dicho examen, pudiendo utilizar instrumentos tales como estetoscopio, termómetro, reflexoj con segundero, plesímetro, instrumental de manejo de animales, otoscopio, oftalmoscopio, lámpara de exploración y algunos reactivos para medir cuerpos cetónicos y pH, pues --- aunque es trabajo de laboratorio, en la clínica bovina de --- campo son de mucha utilidad (29).

En la medicina veterinaria moderna el valor de las --- pruebas de laboratorio son tan importantes al clínico como --- la historia y el examen físico del animal, pues durante el --- proceso patológico hay alteraciones que solo son evidentes --- con dichas pruebas. Así, es un hecho que los progresos en --- diagnóstico dentro de la medicina veterinaria dependen, por lo menos en buena parte, del perfeccionamiento de las nuevas técnicas analíticas. La apreciación correcta del estado fisiológico de un animal dependerá de la asociación inteligente de los resultados de laboratorio, de los antecedentes y --- del examen físico. Wells (18), enunció este concepto de la siguiente manera:

"El médico que fía solo en el laboratorio para sus --- diagnósticos probablemente no tiene experiencia, el que dice que no necesita el laboratorio, carece de conocimientos. En uno y otro caso el paciente esta en peligro". Este criterio se aplica en la práctica de la medicina veterinaria (18).

El diagnóstico de una enfermedad debe ser un procedimiento individual; cada paciente ha de ser examinado completamente mediante los métodos propedéuticos, sin tener en --- cuenta ninguna similitud con otros casos (23).

El diagnóstico se puede definir como el arte de reconocer una enfermedad y distinguirla de otra, siendo la base fundamental para seleccionar el tratamiento (13).

La aplicación sistemática de los métodos clínicos -- permite al Veterinario que posee un profundo conocimiento -- de la Anatomía, Fisiología, Patología y Etología conocer la diferencia entre un animal enfermo y uno sano. La enferme-- dad se manifiesta por ciertos cambios en la estructura de -- un órgano o tejido y/o en su función, así como en el com--- portamiento de todo el organismo. Tales cambios, que pueden ser cuantitativos, cualitativos o ambos a la vez, se des--- criben como signos clínicos de la enfermedad, y el proceso de deducir a partir de ellos, se llama "hacer un diagnósti- co" (35).

Las causas de un diagnóstico defectuoso pueden ser -- múltiples; falta de preparación profesional, excesiva espe- cialización del clínico, exploración defectuosa del enfermo y del hato o falla en la elaboración de juicios clínicos (37).

Formular un pronóstico significa expresar una opi--- nión respecto a la probable curación y desenlace de la en-- fermedad. Los dueños de los animales están interesados prin- cipalmente en el pronóstico; es decir, desean conocer si se puede esperar una pronta mejoría, si el animal se restable- cerá totalmente y cuando, dada la importancia económica que representa para la explotación (35).

Hay dos motivos que abogan por la vigilancia de la -- salud de los bovinos; 1ro., el animal sano rinde mayores -- beneficios que el enfermo; 2do., ciertas enfermedades de -- los animales se transmiten al hombre, como Brucelosis y Tu- berculosis, por lo que es necesario el establecimiento de -- métodos preventivos de control para así, poder evitar epi-- zootias (59).

Para llevar a cabo un buen examen clínico es muy --- importante el manejo, sabiendo cual es la forma más adecua- da para acercarse, capturar, sujetar, derribar e inmovili-- zar a los animales para examinarlos lo que evitará stress y riesgos innecesarios para el practicante. La aplicación --- práctica del manejo es muy amplia y de importancia esencial en la Medicina Veterinaria (47).

En el trato y manipulación de los animales es necesario observar una actitud tranquila y confiable aunque no exenta de reserva.

Las dificultades más frecuentemente encontradas en el curso de la exploración son: nerviosismo e inquietud. Si no es posible tranquilizar al paciente mediante maniobras suaves y conciliadoras, se impone la necesidad de practicar algún tipo de restricción química que permita consumir el examen (55).

Para el buen manejo y contención del bovino se debe de tomar en cuenta que nunca se debe confiar en toros de razas lecheras que aparentemente son mansos y tranquilos, pero que resultan peligrosos por su enorme peso. Igualmente para toros de razas productoras de carne donde es preferible colocarlos en un potro de contención debido a su gran fuerza. Las vacas lecheras se deben sujetar lo menos posible, pues el manejo de este tipo provoca una baja en la producción (41).

CAPITULO I GENERALIDADES

1. PROPEDEUTICA.

La clínica propedéutica es la parte de la medicina - que estudia las técnicas y los procedimientos médicos, quirúrgicos, físicos, químicos y biológicos, necesarios para - explorar a los sujetos de todas las especies. Es además, la introducción a las clínicas debido a que a través de esos - medios y técnicas se establecen diagnósticos, pronósticos y en su caso, el tratamiento correspondiente (14).

2. MANEJO DE LOS BOVINOS.

El veterinario es juzgado de acuerdo con su forma de actuar ante los pacientes. Una actitud tranquila, firme y - confiada, con el empleo de palabras amistosas, logra siem-- pre mejores resultados. Por eso se habrá de tomar en cuenta, que para realizar la exploración clínica de los animales se tendrá que considerar, que el manejo, es la forma más ade-- cuada para acercarse, capturar, sujetar, derribar e inmovi-- lizar a los animales para examinarlos. El sujetarlos consis-- te en fijar al animal o alguna de sus partes ya sea miem--- bros o cabeza para facilitar cualquier intervención que se tenga que realizar sobre estas, con la seguridad de que no exista peligro para el operador o para el animal. Y en caso de necesidad de derribo este se deberá hacer utilizando un método seguro, con el equipo y personal apropiado, se debe-- rá realizar en un área libre de obstáculos como son: rocas, palos, paredes, etc. y de ser posible se preferirá realizar esta operación sobre arena, paja o colchones (31, 47).

2.1 PRECAUCIONES.

Si las circunstancias no exigen otra cosa, la perso-- na que va a explorar debe acercarse al animal, preferente-- mente por el lado por el cual se efectúa corrientemente el

ordeño, y cuando ya se haya familiarizado el paciente se -- puede pasar al otro lado. No se debe olvidar que los animales intranquilos o agresivos suelen saltar hacia un lado -- imprevisiblemente y patear (cocear) o topar. Los bovinos -- suelen atacar con las extremidades posteriores en cualquier sentido y no solo en sentido lateral como comunmente se dice. Los toros y las vacas ninfómanas intentan, además, golpear con la cabeza o los cuernos al que explora, empujándolo hacia la pared o contra el suelo (49).

No se debe de confiar en toros de razas lecheras que aparentemente son mansos y tranquilos, pero que resultan peligrosos por su enorme peso. Igualmente para las razas especializadas en la producción de carne donde de preferencia -- se colocarán en un potro de contención debido a su fuerza y peligro que representan para el explorador ya que estos animales son demasiado grandes y fuertes para ser sujetados -- unicamente con cuerdas. Con razas de lidia el manejo sólo -- se podrá hacer en mangas especiales, extremando las medidas de precaución (41,47).

Se debe hacer todo lo posible para evitar lesiones -- al animal, pues hay que recordar que los malos procedimientos en el manejo ponen en peligro la salud del animal y dificultan la maniobra en futuras revisiones (31).

2.2 METODOS FISICOS DE CONTENCION. EXAM

Puesto que los animales se resisten frecuentemente a los procedimientos del examen clínico, puede ser necesario emplear algunos medios adecuados de sujeción (contención) -- con el objeto de poder llevar a cabo el examen sin peligro para el clínico o su asistente. Los métodos disponibles pueden clasificarse como sujeción física, para la que se emplean distintos instrumentos, o restricción química, cuando se administran drogas que inducen la sedación o la inmovilización en grado variable (35).

Es necesario tener en cuenta que cuando se aplique -- cualquier forma de restricción lo mejor es empezar con el --

más simple y menos drástico, y usar sólo los métodos severos cuando sea necesario. La energía del método a utilizar debe guardar realación con la docilidad o rebeldía del animal, con la duración del acto a realizar y con la intensidad del dolor que se vaya a provocar (31).

2.2.1 INSTRUMENTOS Y MATERIAL USADOS.

El trabajo del clínico con fines de diagnóstico encierra siempre un peligro potencial para él y sus colaboradores, razón por la cual es necesario observar cierta asepsia y precauciones para evitar contaminaciones. Uno de los factores que contribuyen para lograr lo anterior es el uso de ropa apropiada, ésta consiste de un OVEROL (fig. 1-A) -- que sea usado exclusivamente para esto, y que debe ser lavado con frecuencia, de preferencia diariamente; BOTAS DE HULE (fig. 1-B) u otro calzado de uso exclusivo; DELANTAL DE PLASTICO (fig. 1-C) que cubra perfectamente el frente del cuerpo desde el cuello hasta las piernas, este se lavará al final de cada visita para no llevar contaminación de una explotación a otra. El mismo criterio se aplica para las botas de hule y overol (4).

El uso de cubrebocas y guantes es opcional en la mayoría de los casos, pero indispensables en algunos, como -- cuando se sospecha de enfermedades altamente contagiosas para el hombre, tales como: Rabia, Tuberculosis, Antrax, Lis-teriosis, Brucelosis, Salmonelosis, Dermatomicosis, Aspergillus, enfermedades Vesiculares, etc. (4, 25).

Como medida rutinaria debe revisarse todo el equipo necesario antes de salir a una consulta, así como pensar si para cada caso en particular están dispuestos todos los útiles necesarios. Dentro del equipo mínimo necesario con el que se debe contar para el manejo en general son entre otros:

CUERDA (reata, mecate, sogá, lazo). Es imprescindible para el manejo de los bovinos (fig. 1-D). Esta puede --

ser de varios materiales, de entre los cuales los más usados son el cáñamo, henequén, algodón y plástico. Las de cáñamo y henequén son muy resistentes pero dañan frecuentemente la piel del animal. Las de algodón son las más suaves y no dañan la piel, por lo que son las más recomendables. Las de plástico son también muy buenas pero cuando nuevas tienen el inconveniente de que son muy poco flexibles y los nudos se resbalan con facilidad (41).

NARIGON. El uso del narigón es una de las mejores maneras de sujetar a los bovinos aún cuando con éste se pueden provocar lesiones en la mucosa nasal (fig. 2-D). Es aconsejable mantener la cabeza del animal alta o elevada hacia adelante, porque en otro caso, el animal empuja a quien lo sujeta (49).

ALMARTIGON. Este se emplea con mayor frecuencia para el manejo de los bovinos en las exposiciones ganaderas (fig. 2-A) (41).

BOZAL. Hecho con una cuerda (fig. 2-B), y de empleo más frecuente, es de gran utilidad para cualquier práctica de manejo (47).

ABRE-BOCAS. Puede ser metálico (fig. 2-E) o bien de madera llamado también Tlacualejo (fig. 2-C). Los dos tienen la finalidad de mantener la boca abierta y así de esta manera hacer pasar una sonda o cualquier otro objeto con mayor facilidad y sin peligro de que con los molares lesione o deteriore los implementos. El abre-bocas deberá ser colocado en el espacio que existe entre los incisivos y premolares. Usando el abre-bocas metálico se tiene una visión mayor de la cavidad bucal, por lo que se prefiere para la inspección de ésta (31, 47).

ARREADOR ELECTRICO. De mucha utilidad para el manejo del ganado en las mangas, en especial con ganado para carne y lidia, también con animales echados que no se incorporan fácilmente y con sólo un apretón o empuje del bastón de caucho suelta una descarga eléctrica que hace que el animal se levante (fig. 2-H) (40).

TORNIQUETE. Llamado también tensor del corvejón ---- (fig. 3-D), prensa (pinza) del tendón de Aquiles (fig. 3-C) y que sirve para levantar los miembros posteriores cuando se realiza la inspección de éstos, con los cuales se deberá tener cuidado de la tensión que se ejerza ya que se pueden causar lesiones serias en la articulación (40 , 41).

CADENAS DE CORVEJON. Pulseras metálicas (fig. 3-E) - colocadas sobre los tendones del corvejón, con el objeto de evitar que el animal pateé (40).

POTRO FIJO PARA EXAMEN DEL APARATO LOCOMOTOR (potro de Utrecht). Puede servir para cualquier otro tipo de intervención que requiera de la inmovilización, pero esta diseñado para el examen de los miembros (fig. 3-G). Este modelo - se contruye preferentemente con tubos de hierro de 6 a 8 cm. de diámetro fijados en el piso. Los travesaños horizontales que se colocan por delante del pecho y por detrás del animal, así como el arco de la nuca y la barra, deben ser graduables (49).

POTRO DE CONTENCIÓN. En muchas intervenciones se facilita el trabajo y se evita el esfuerzo de los ayudantes - (fig. 3-I) (41).

BASCULA. Con plataforma (fig. 3-H), que puede ser -- adaptada a las mangas de manejo y que sirve para el pesaje de los animales con finalidades clínicas y zootécnicas (40).

MATERIAL DE DESCORNE. La operación del descorne de - los animales se realiza con el objeto de tener un hato fácil y seguro de manejar para el operador y para evitar que entre los animales se produzcan heridas, traumatismos con - los cuernos que pueden provocar abscesos, miasis, abortos y otros transtornos. El material más usado para esta operación se menciona a continuación en orden cronológico para - su uso:

CAUTERIZACION CON PASTA CAUSTICA. Es un procedimiento químico que se usa en animales pequeños de 3 a 20 días y sólo hay que aplicar en el botón una porción de ésta. Hay -

que tener la precaución de no aplicar en las zonas vecinas al botón para evitar lesiones innecesarias, para esto se -- corta con unas tijeras el pelo de alrededor del botón y posteriormente se unta con vaselina el tejido de esta región (62).

CAUTIN. Se deja calentar de 10 a 15 minutos y se aplica con fuerza sobre el cuerno (fig. 4-D). Se usa en animales de 3 días hasta 3 meses. Destruye los vasos capilares y causa menos daño al animal que la pasta cáustica (39).

TUBO DESCORNADOR (Sacabocados). Se usa en animales -- desde que les comienza el corion (cuando el botón tiene 2 -- cm.) hasta los 2 meses de edad (fig. 4-C) (39).

TENAZAS DE BARNES. Sirve para extraer la base de los cuernos de los becerros (fig. 4-A) y se usa cuando el sacabocados no entra en el cuerno, se considera un método más -- traumático (62).

SIERRA DE LIESS. Para descornar animales de cual---- quier edad siempre y cuando tengan ya los cuernos duros y -- lo suficientemente grandes para apoyar la sierra (fig. 4-F). Este método es fácil y sencillo de realizar (39).

SERRUCHO. Este se utiliza en ganado adulto (fig. 4-E). Muy confiable, pues al rasgar de este modo el tejido se va haciendo hemostasis, además no se corre el peligro de fracturar o lastimar el cráneo (62).

PINZAS DESCORNADORAS. Se usan también para descornar animales jóvenes (fig. 4-B), donde es de gran utilidad (40).

SIERRA ELECTRICA. Es un instrumento que ahorra tiempo y mano de obra que además causa menos molestias al animal (fig. 4-G) (39).

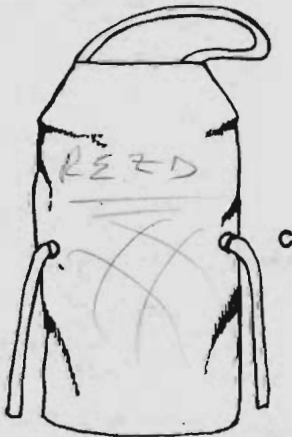
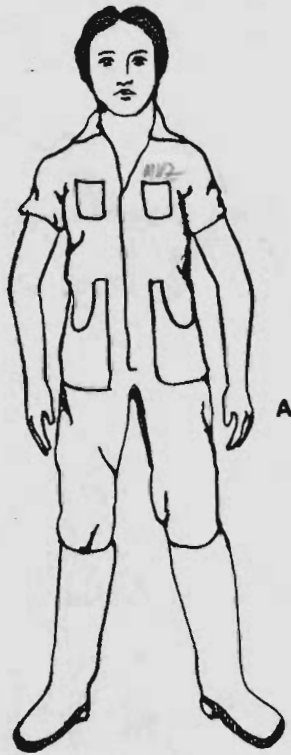


Fig. 1: A, overol; B, botas de hule; C, delantal de plástico; D, cuerda (De Nasco: Farm and Ranch, 1982).

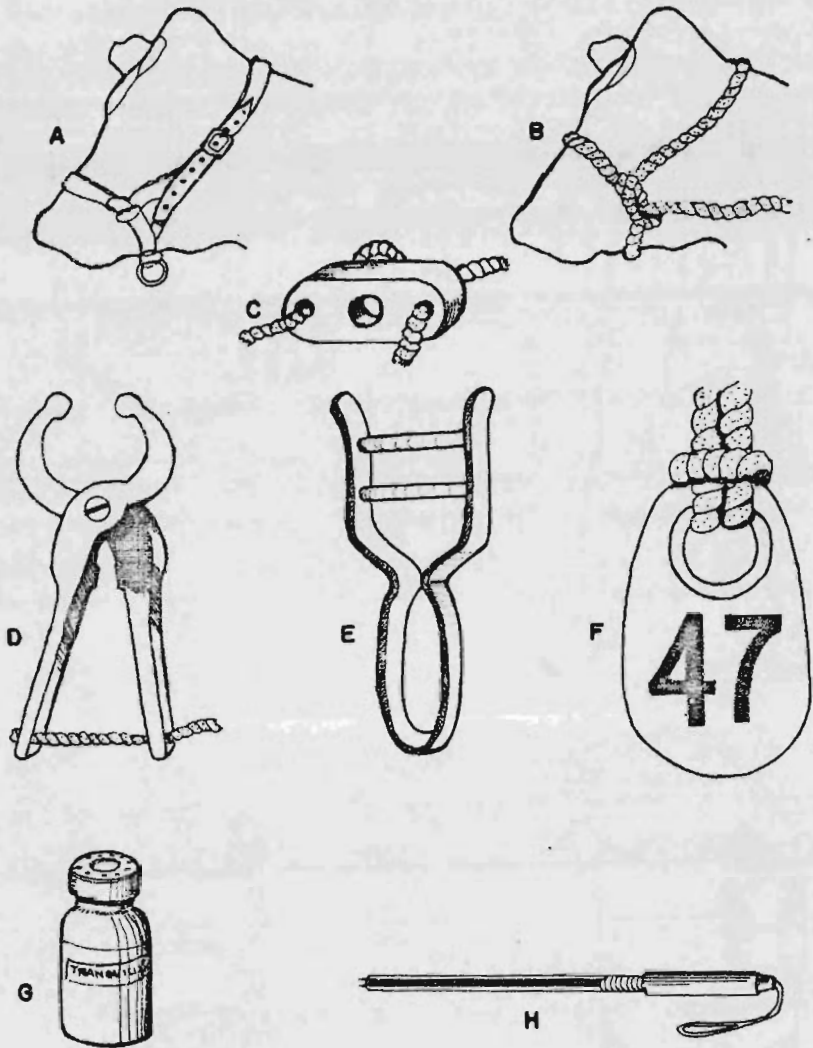


Fig. 2. Material de manejo; A, almartigón; B, bozal; C y E, abrebocas; D, narigón; F, medalla; G, tranquilizante; H, arriador eléctrico (De Nasco: Farm and Ranch, 1982; Oteiza, 1971 y Puente, 1977).

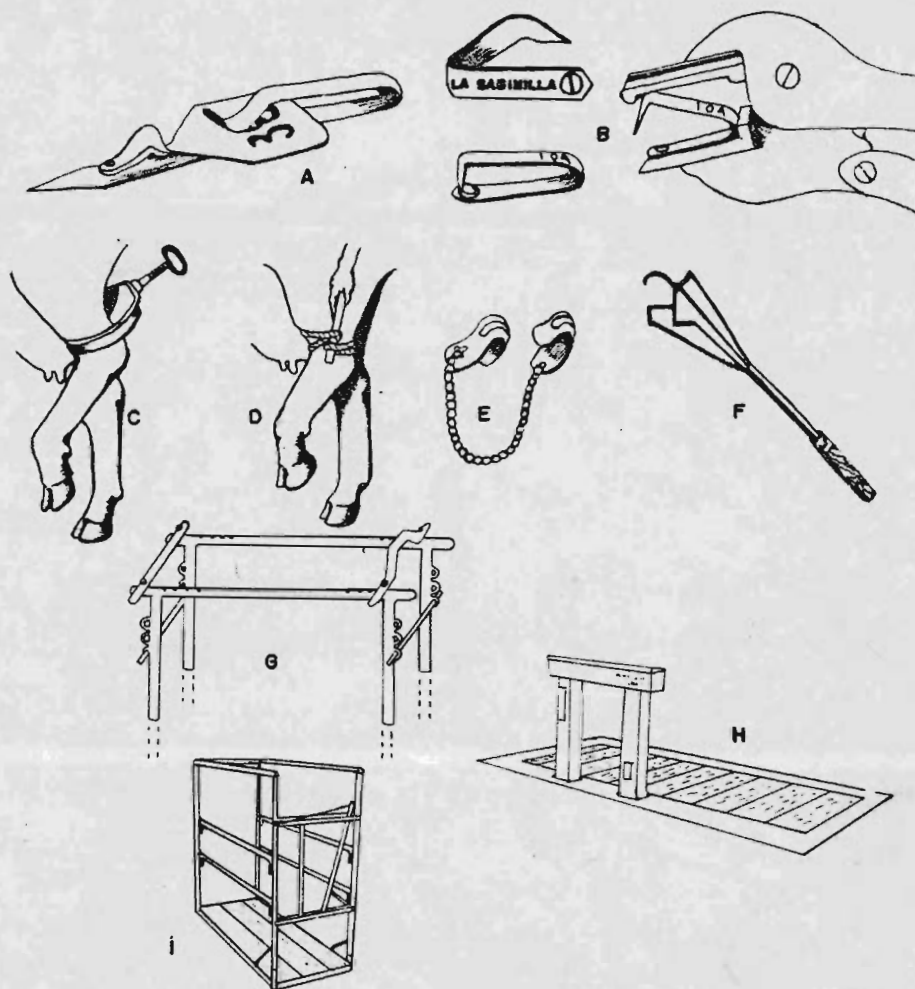


Fig. 3. Material de manejo: A, aretador y arete de plástico; B, aretador y arete metálico; C y D, torniquetes; E, cadena para corvejón; F, hierro; G, potro para examen de miembros locomotores; H, báscula; I, potro de contención (De Nasco: Farm and Ranch, 1982 y Rosenberger, 1979).

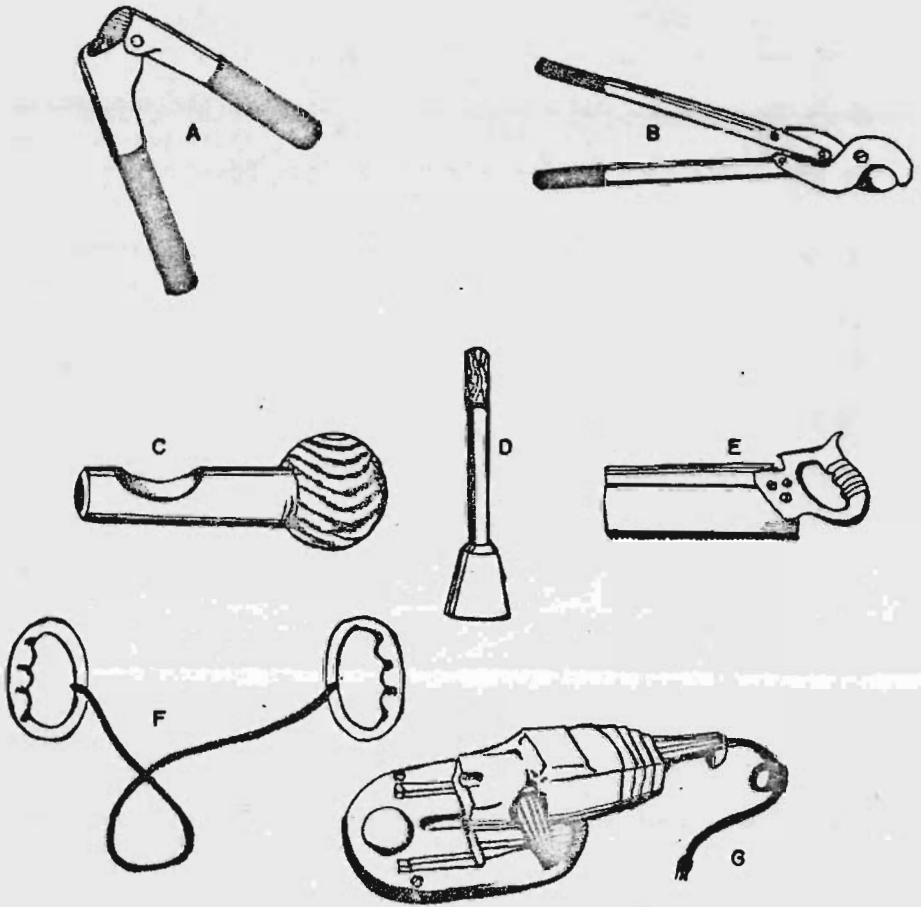


Fig. 4. Material de descorne: A, tenaza de Barnes; B, pinza descornadora; C, tubo descornador (sacabocados); D, caufín; E, serrucho; F, -- sierra de Liess; G, sierra eléctrica (De Martínez, 1975).

2.2.2 MANEJO DEL BOVINO ADULTO.

Los métodos de sujeción y derribo deben estar en concordancia con la actividad que se desee realizar: palpación, auscultación, intervenciones quirúrgicas, etc., así como -- con la mansedumbre o rebeldía de los animales (41).

INMOVILIZACION. Las inmovilizaciones nos permiten -- realizar una infinidad de prácticas de manejo con fines propedéuticos, terapéuticos, quirúrgicos, etc. (figs. 6 y 7). (5, 41, 50).

AFRONTINADO. Usual en prácticas de descorne (figs. - 5-A y B) (9).

USO DEL NARIGON. El uso de este aparato (fig. 5-D) -- nos permite aplicar inyecciones, palpar miembros, practicar pequeñas intervenciones quirúrgicas (41).

SUJECION PARA DESCORNAR. Esta sujeción es muy simple pero sujeta firmemente el cuello de las vacas (fig. 5-C), -- ésta podrá ser usada en pastoreo, para descornar en un corral o también para un rápido examen de auscultación (47).

MANEADO DE LOS MIEMBROS POSTERIORES. Se coloca una -- soga en forma de 8; método útil en la exploración de la u-- bre, en el ordeño de las vacas cecadoras y en algunas in-- tervenciones menores (fig. 8-A) (50).

SUJECION DE UNA EXTREMIDAD. Muy útil en exploración de las pezuñas (fig. 8-B, C y D) (9, 41, 50).

DERRIBO POR ASFIXIA (Método de Rueff). Es un método ordinario para el derribo de los bovinos (fig. 9-A). La --- cuerda se ata de uno de sus extremos a la base de los cuernos o alrededor del cuello por medio de un nudo fijo, se dirige hacia atrás sobre el dorso del animal y se dispone en dos o tres vueltas en torno al cuerpo. La unión de las lazadas alrededor del cuerpo deben quedar en líneas sobre el -- eje raquídeo. El animal normalmente cae del lado contrario al que quedan las uniones de las lazadas (9).

DERRIBO POR EL METODO DE JONG. Es un método apropiado para pacientes jóvenes o tranquilizados (fig. 9-C). Se -

usan tres cuerdas y tres ayudantes (50).

CONDUCCION DE UN TORO. Se usa un bastón o una cuerda sujeta al anillo nasal, en ocasiones se recurre también a la aplicación de un cubreojos para mayor seguridad del operario (fig. 9-B) (41).

2.2.3 MANEJO DEL BOVINO JOVEN.

El manejo de los becerros es más sencillo y menos complicado, son técnicas que fácilmente el operario puede realizar. A continuación se describen los métodos más frecuentemente usados en la práctica diaria:

INMOVILIZACION. Este tipo de sujeción nos permite obtener una completa inmovilización, útil en muchas intervenciones (fig. 10-A) (5).

SUJECION. Este método es muy común (fig. 10-B) para realizar varias prácticas cotidianas en los becerros. Este método puede ser usado también en el animal adulto (50).

AMARRE PARA CASTRACION. Una vez derribado el becerro de acuerdo con la fig. 11-A, se sujetan las extremidades posteriores (fig. 11-B) atándose los dos extremos de la cuerda en la parte superior del cuello (fig. 11-C), este método además de la castración, permite la mayor parte de las intervenciones que se efectúan en los bovinos jóvenes (41).

Otro método con los mismos fines se ilustra en la fig. 12-A y B (5).

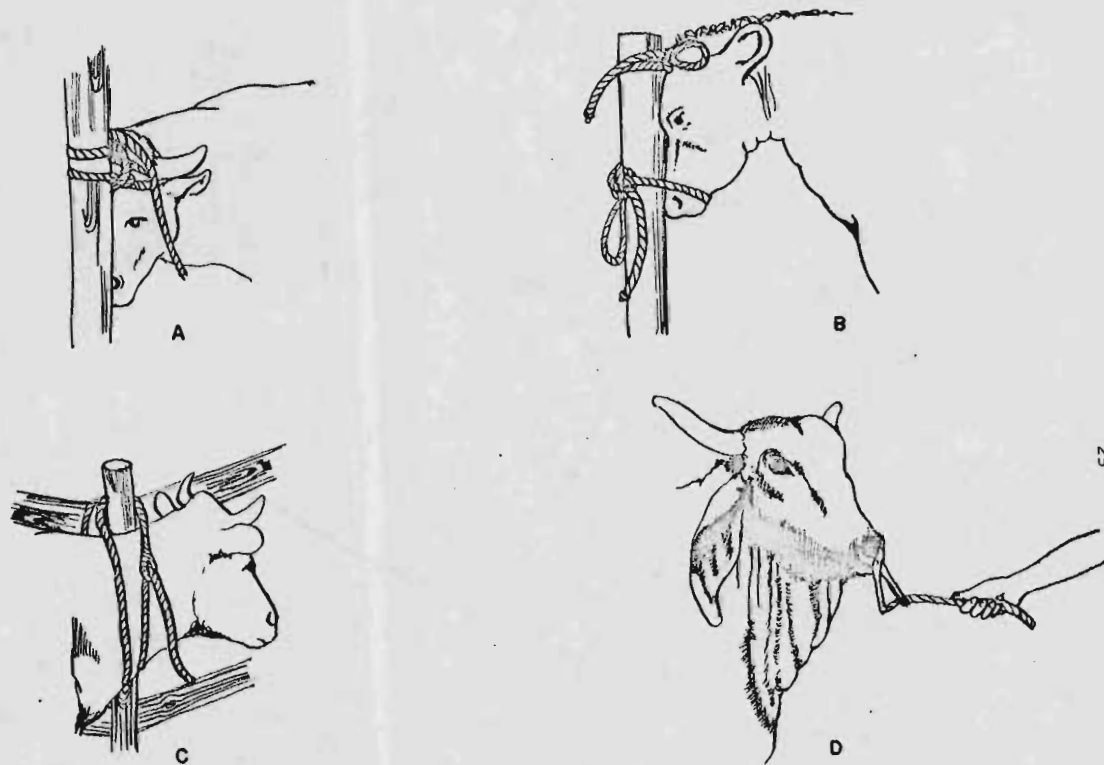


Fig. 5: A y B, afrontinado; C, sujeción para descornar; D, uso del narigón
(De Bérthelon, 1937; Oteiza, 1971 y Puente 1977).

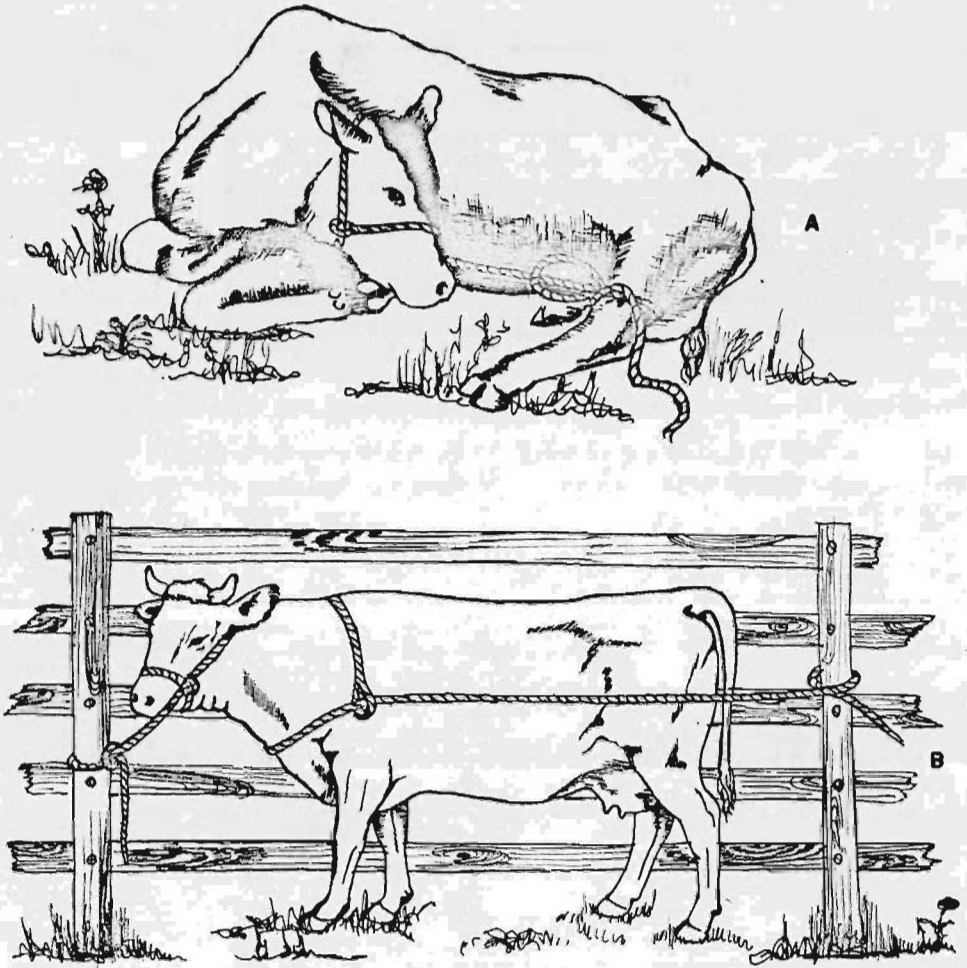


Fig. 6: A, inmovilización del bovino después de derribado; B, inmovilización manteniendo al bovino en línea al cerco (De Amstutz, 1980).

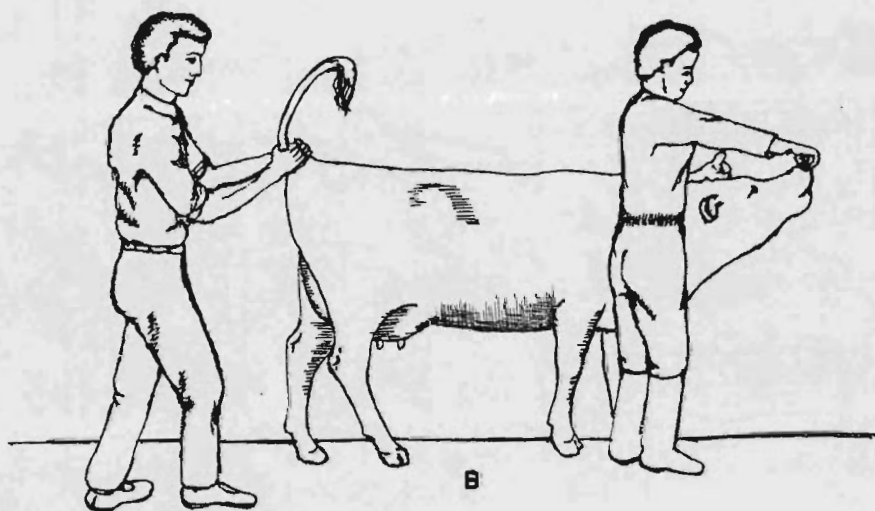
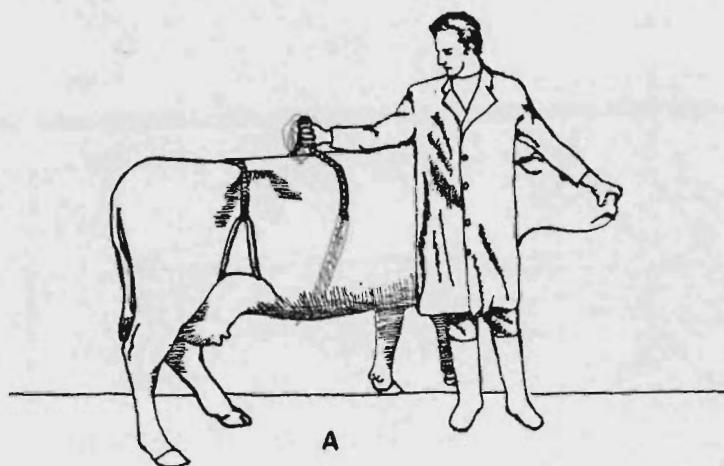


Fig. 7: A, inmovilización por sujeción del pliegue de la babilla y ollares; B, inmovilización por sujeción de la cola y ollares (De Rosenberger, 1979).

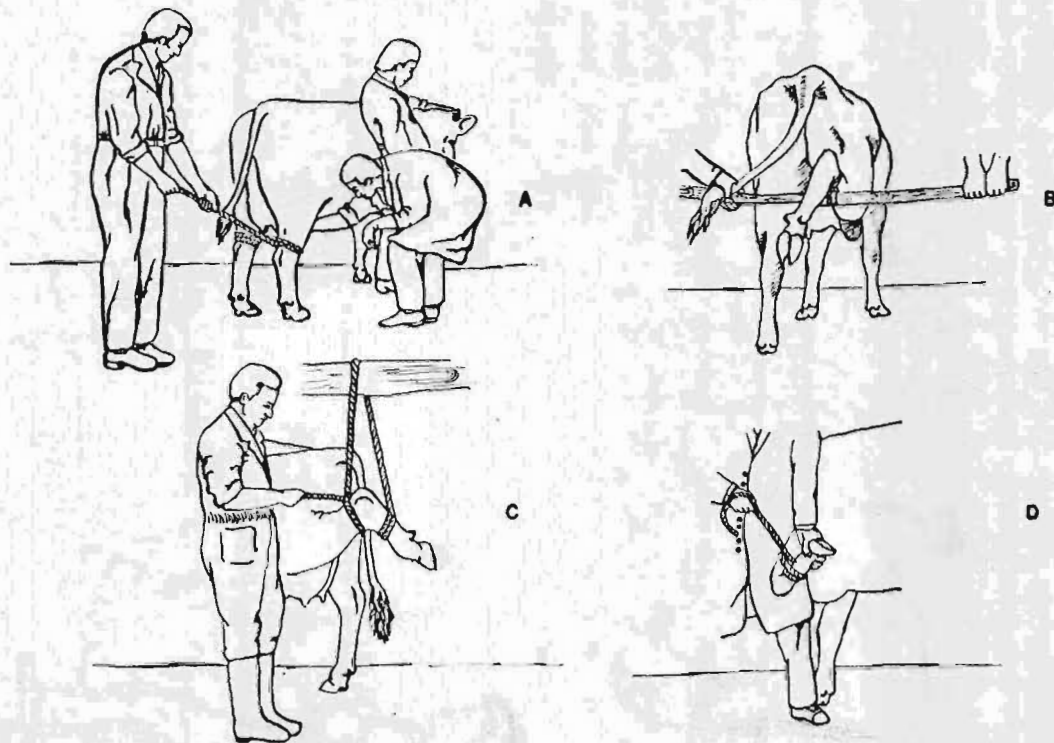


Fig. 8: A, manejo de los miembros posteriores; B, C y D, sujeción de una extremidad (De Berthelon, 1939 y Rosenberger, 1979).

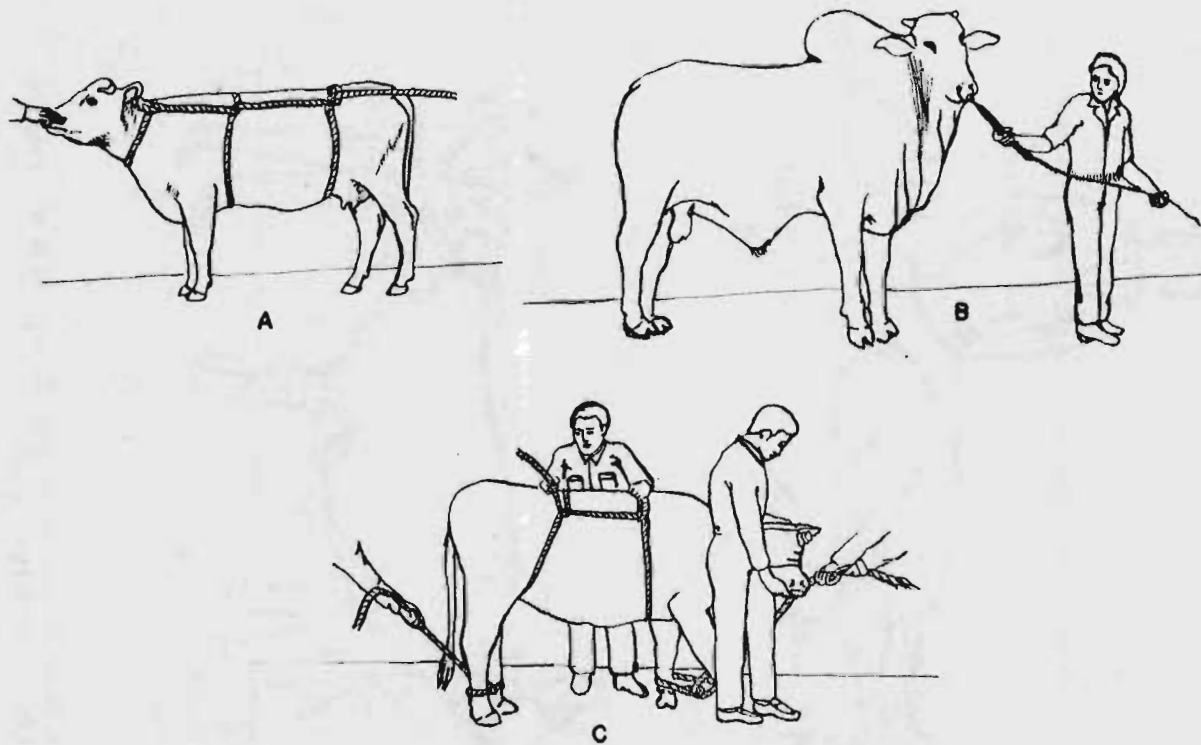


Fig. 9: A, derribo por asfixia; B, conducción de un toro; C, derribo por el método de Jong (De Berthelon, 1939; Oteiza, 1971 y Rosenberger, 1979).

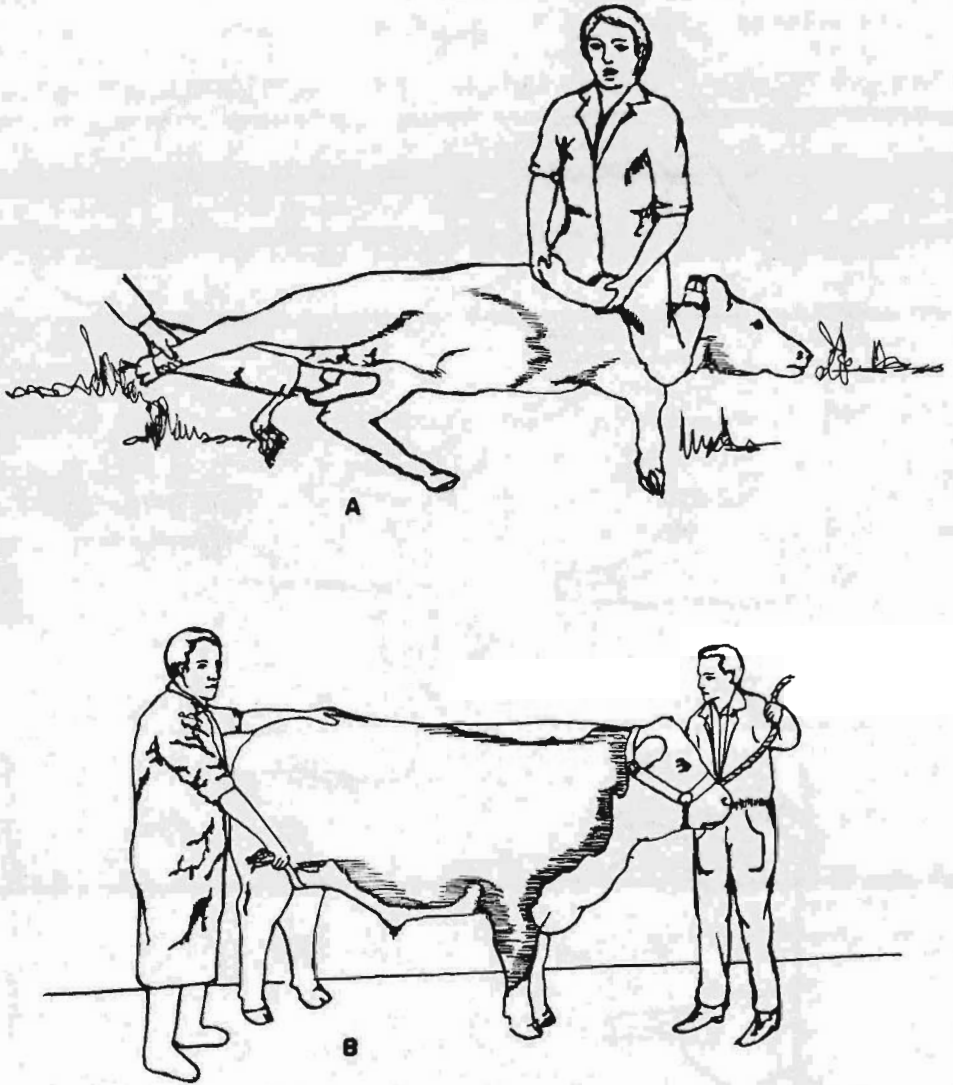


Fig. 10: A, inmovilización del becerro; B, sujeción de un torete (De Amstutz, 1980 y Rosenberger, 1979).

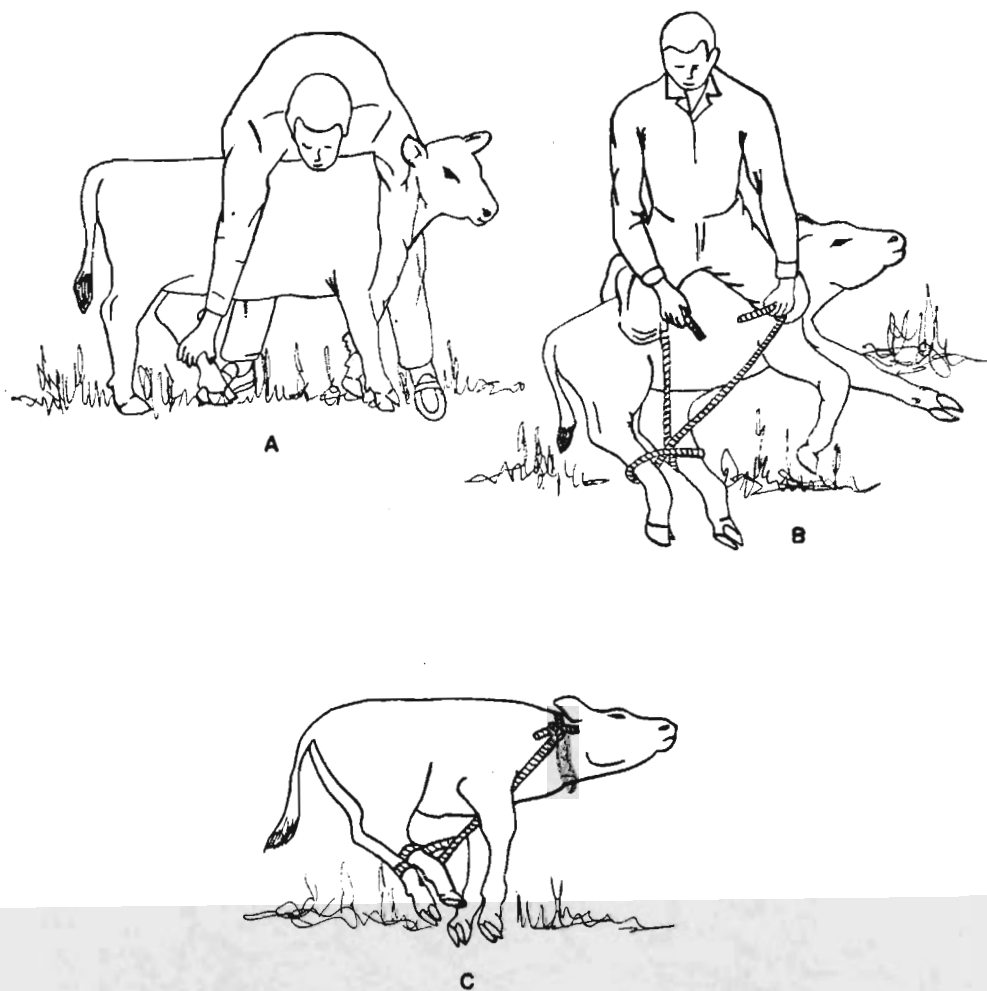


Fig. 11: A, B y C, secuencia de un amarre para castración
(De Puente, 1977).

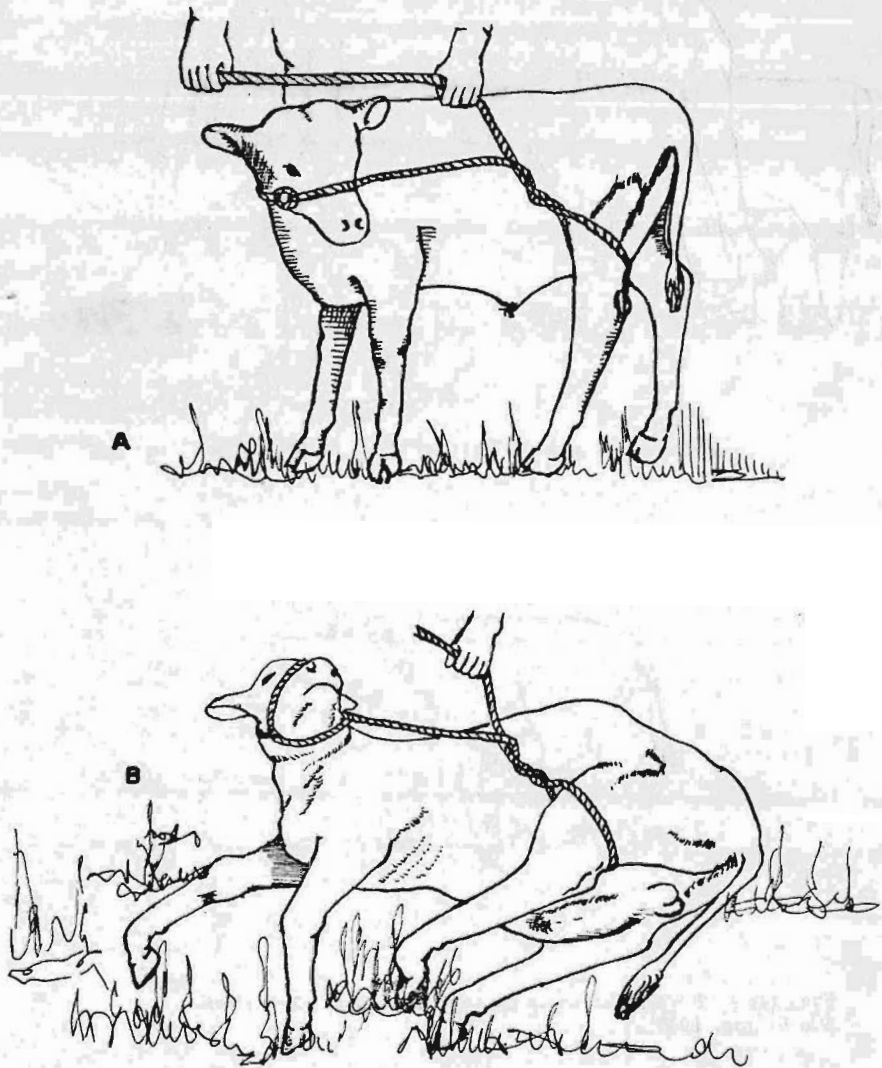


Fig. 12: A y B, amarre para castración (De Amstutz, 1980).

2.3 METODOS QUIMICOS.

Es otra de las armas con la que se cuenta para la -- contención de los animales (fig. 2-G). De éstos, con los -- que más frecuentemente se trabaja son los que producen una tranquilización, ésta consiste en producir un estado de --- quietud mental, evitando la ansiedad, lográndose por cual-- quier agente que tenga efecto calmante o ataráxico (del --- griego: ataraktos- sin molestia), sin producir el sueño (6).

Por la definición se puede observar que: en un senti-- do estricto, no son sedativos como los barbitúricos y otros depresores del sistema nervioso central, pero según la do-- sis administrada puede sedar o deprimir al animal (26).

Los tranquilizantes se usan para reducir la conducta agresiva o defensiva, pero en forma ideal no obstaculizan - el movimiento voluntario (58).

Los tranquilizantes de mayor uso en la práctica vete-- rinaria se pueden clasificar en tres grupos: las fenotiazinas, las butirofenonas y las benzodiazepinas (6).

FENOTIAZINAS. Incluyen el clorhidrato de propriomazi-- na (combelen*) el hidrocloreuro de xylazina (rompun**), -- y el clorhidrato de promazina (CDP***), éstos son los de ma-- yor uso en la práctica de la clínica bovina (6, 26).

CLORHIDRATO DE PROPRIOMAZINA. Se recomienda en todas aquellas situaciones en las cuales se requiera una tranqui-- lización de los animales antes de su manejo, exploración -- clínica, intervenciones quirúrgicas y para la potencializa-- ción de anestésicos. El efecto es obtenido a los 10 ó 15 mi-- nutos de su aplicación. Y aquí cabe enfatizar que si el ani-- mal, cuando se encuentra bajo el efecto tranquilizante de - un derivado fenotiazínico (combelen, CDP) y si su organismo libera adrenalina, ésta en lugar de producir hipertensión, produce lo opuesto: hipotensión. Esto es peligroso, pues la hipotensión que así sucede, conduce facilmente a una fibril-- lación ventricular y la muerte. En bovinos puede producir -

* = Bayer de México - Tranquilizante.

** = Bayer de México - Tranquilizante.

*** = Wyeth Vales - Tranquilizante.

además una parálisis del músculo retractor del pene, incluso por tiempo prolongado (26).

La dosis intramuscular o intravenosa recomendada es de .25 a 1 mg./Kg. de peso (26).

HIDROCLORURO DE XYLAZINA. Es un potente sedativo no narcótico, analgésico y relajante muscular. Se puede administrar por vía intramuscular o intravenosa y tiene amplio margen de seguridad ya que se puede administrar hasta diez veces la dosis recomendada sin producir la muerte del animal. La dosis por vía intramuscular es de .2 a .6 mg./Kg. - de peso. Sin embargo se tiene la experiencia de que aplicando por vía endovenosa una cuarta parte de la dosis recomendada se logra una adecuada sedación* (26).

BUTIROFENONAS. Los dos fármacos de importancia en este grupo son el hiloperidol y el droperidol que tiene usos similares a los derivados fenotiazínicos (6).

BENZODIAZEPINAS. Son los llamados tranquilizantes menores y se usan principalmente para calmar la ansiedad de los animales. El Diazepan;* Valium*** así como el Librium;*** son productos populares en la clínica de pequeñas especies. Estos no se usan en bovinos dado su alto costo y las restricciones legales para su venta (6).

CAPTURA DE LOS BOVINOS EN LIBERTAD. Se realiza por medio de inyecciones que se aplican por medio de un proyectil utilizando un aparato adecuado (fusil, ballesta, cervatana) y que vacian automáticamente el medicamento en el animal. Sólo se cita aquí como medio auxiliar para la contención. Con ellas puede lograrse la tranquilización de un paciente desde grandes distancias (hasta 30 metros). empleando fármacos tranquilizantes o relajantes musculares, con los cuáles, pasado un tiempo corto, se sujeta al animal sin esfuerzo. Este procedimiento sólo se aplica hasta ahora en casos aislados con ganado doméstico, pero es la única forma

* = Comunicación personal del MVZ Eduardo Posadas -- Manzano; Fac. de Med. Vet. y Zoot. UNAM, 1984.

** = Lab. Briter, S.A.- Tranquilizante.

*** = Productos Roche, S.A de C.V.- Tranquilizante.

**** = Productos Roche, S.A de C.V.- Tranquilizante.

de captura en animales salvajes (49).

3. SISTEMAS DE IDENTIFICACION.

Se entiende por identificación animal la obtención y acopio de datos naturales o artificiales que permiten reconocer al animal con facilidad (31).

La explotación técnica de los animales, cualquiera que sea la especie, requiere de la individualización de cada uno de ellos para poder establecer relaciones de ascendencia y descendencia, controles de crecimiento, alimentación, producción, reproducción, estado de salud, etc. Se extiende su aplicación a los libros genealógicos y de comprobación de rendimientos, controles de asociaciones pecuarias, cooperativas, en los concursos, exposiciones y exhibiciones. En fin en todas las actividades zootécnicas y de clínica. Así como para respaldar seguros ganaderos y problemas legales, donde cobra mucha importancia (47).

Los procedimientos para la identificación se pueden dividir convencionalmente en tres grupos: identificación natural, identificación permanente e identificación temporal. A continuación se describen los que mayor utilidad práctica tienen en medicina veterinaria (31).

3.1 IDENTIFICACION NATURAL.

En los varios tipos de identificación existen un sin fin de sistemas, sin embargo, se mencionarán algunos de los más usados:

DISEÑO O SILUETA. Tiene aplicación práctica sólo en ganado berrendo, en el que el perfilado de sus manchas puede suponer una clara diferenciación; no obstante, se estima poco exacto, a pesar de que, para su mayor afinamiento, se toman cuatro posiciones: lado lateral derecho e izquierdo y la parte anterior y posterior (22).

FOTOGRAFIA. Es sin duda un valioso medio de identificación pues permite una observación rápida y clara de los detalles. El inconveniente estriba en el costo y el tiempo

que se requiere para tenerla. Su uso muchas veces se limita a los registros (árbol genealógico) de animales valiosos -- principalmente (1).

FOTOMETRIA. Es una fotografía donde el fondo es un -- cuadrículado de medidas conocidas y el animal debe permanecer junto a éste (22).

NASOGRAMA. El uso se limita a casos muy especiales. El nasograma consiste en la impresión de las líneas presentes en el morro, constituyendo medios de identificación de un valor inalterable. Es comparable a las huellas digitales del hombre (49).

3.2 IDENTIFICACION TEMPORAL.

Se caracterizan por ser métodos sencillos y el tiempo de permanencia va de acuerdo al fin que se persigue. Los de mayor uso son:

ARETES DE PLASTICO. Su aplicación es por medio de un aretador (píllza) de punta aguda que permite hacer una perforación en la oreja del tamaño suficiente para que penetre la parte que sostiene el arete (fig. 3-A). En estos existe la opción de tener aretes en blanco (sin numeración), con -- la ventaja de que se pueden imprimir a conveniencia: o bien aretes con numeración progresiva (1).

ARETE METALICO. Se inserta con pinzas especiales --- (fig. 3-B) ofrece la ventaja de que es más difícil que se -- desprenda, pudiendo tener en una de sus caras el número y -- por la otra el nombre de la explotación (40).

MEDALLA. Número en base de plástico o metal suspendido al cuello por una cadena o cuerda (fig. 2-F), con el inconveniente de que se puede enganchar en cualquier objeto y desprenderse, además de que se debe ajustar conforme el animal va creciendo (62).

MARCAS DE COLOR. Que pueden ser con crayón o pintura de aceite. Es de utilidad en varias prácticas profilácticas de grupo y manejo, su aplicación deberá ser en un lugar visible (22).

CORTE DE PELO. Consiste en cortar una porción de pelo con tijeras. Este método ha caído en desuso con la aparición en el mercado de los crayones o marcadores para el ganado (22).

3.3 IDENTIFICACION PERMANENTE.

Su aplicación produce dolor al animal, pero su uso es muy generalizado:

MARCAS EN LOS CUERNOS. Se ponen números por medio de marcas con el hierro calentado al fuego. Las marcas en los cuernos no deben usarse en los añejos o becerros debido al tamaño del cuerno, pues en éste caso al ir creciendo el animal se va deformando la marca (34, 62).

MARCA CON HIERRO EN CALIENTE. El hierro se calienta a la lumbre directa o con soplete (fig. 3-F). Se considera un marcaje correcto cuando quema profundamente la piel, pero que no lesione los tejidos profundos, para que posteriormente se desprenda la costra. Tiene la desventaja de producir dolor a los animales y depreciación de los cueros (62).

MARCA CON HIERRO EN FRIO. Se basa en la quemadura -- producida por frío, al sumergir el hierro en Nitrogeno líquido, esta quemadura modifica las células pigmentarias y pilosas, apareciendo posteriormente el pelo blanco. El tiempo de aplicación depende del color de la piel. Piel obscuras 30 a 60 segundos y pieles claras de 45 a 75 segundos. -- No se puede usar en animales de pelaje blanco*.

TATUAJE. En bovinos se realiza en las orejas por la cara interna. Los números están hechos de con puntas de agujas y se usan con una tinta especial que se aplica en la -- parte perforada (62).

MUESCAS. Consiste en hacer incisiones en la orilla -- de las orejas, para ello se emplean claves conocidas de uso convencional. La localización de la muesca nos da un número el cual permite reconocer al animal (1).

* Apuntes de Zootecnia Porcina, Fac. de Med. Vet. y Zoot. UNAM, 1982.

4. RESEÑA.

Es la recopilación de los datos de identificación de los animales (14).

El orden de los datos que debe incluir una reseña -- son:

- 1.- Número de reseña.
- 2.- Especie animal.
- 3.- Raza y aptitud o finalidad.
- 4.- Sexo, si es reproductor o esta castrado, monorquídeo, etc.
- 5.- Nombre y número del animal.
- 6.- Hierro o muescas (dibujándolo).
- 7.- Edad. Si no se sabe, se utilizan los métodos cronométricos conocidos.
- 8.- Alzada.
- 9.- Color. Pelaje principal y particularidades.
- 10.- Señas particulares. Deben ser imborrables y -- nombrarse de la cabeza hacia atrás.
- 11.- Fecha y lugar de la reseña.
- 12.- Nombre y firma de quien hizo la reseña (6).

La reseña se puede dividir en varios tipos: simple, completa, media y complicada:

SIMPLE. La que incluye datos simples como los anteriormente anotados (47).

MEDIA. En la que se agregan los factores que pueden influir en la aptitud o finalidad del animal: enfermedades, operaciones quirúrgicas, etc. (47).

COMPLETA. La que además incluye la ascendencia o pedigree del ejemplar (47).

COMPLICADA. A la que se le agregan detalles relativos a la buena o mala conformación de las diferentes regiones del animal, un juicio sobre su capacidad de rendimiento o funcionalidad, y su temperamento o carácter (47).

EXAMEN DE AUTOEVALUACION

- 1.- ¿Qué es la clínica propedéutica?
- 2.- ¿Qué es el manejo de los bovinos?
- 3.- ¿Cuales son los principales métodos físicos de contención?
- 4.- ¿Cuál es la dosis del hidrocloruro de xylazina utilizada para el manejo de los bovinos?
- 5.- Explique los principales métodos - de descorne.
- 6.- ¿Qué importancia tienen los sistemas de identificación?
- 7.- ¿Cuales son los principales tipos de identificación natural y cuales los de identificación temporal?
- 8.- ¿Cuales son las ventajas y desventajas de los principales tipos de identificación permanente?
- 9.- ¿Qué es una reseña? y ponga un -- ejemplo.

CAPITULO II

ANAMNESIS

1. ANAMNESIS.

La anamnesis es el conjunto de antecedentes del enfermo que en medicina veterinaria sólo se puede obtener por medio del interrogatorio del dueño o encargado de los animales (14).

Antes que nada se debe conocer que no se puede conceder a la anamnesis un valor absoluto, ni tomar como válidos todos los datos que en ella se recojan. Muchas veces se consignan hechos equivocados, por defecto de observación, de la persona que los ha proporcionado; otras, sin embargo muchas veces se debe a mala fe, con intento de confundir al clínico, cuando el dueño o encargado del animal cree tener culpa en lo ocurrido, por lo que se debe tener capacidad para interpretar la anamnesis. Los datos recogidos sirven, en muchas ocasiones, para indicar el camino que ha de seguirse en la exploración (37, 48).

Deberá comprender el menor número posible de términos profesionales, evitándose preguntas capciosas procurando crear un nexo de confianza con el cliente conduciéndose amigablemente. Al interrogar sobre las particularidades habrá que considerar la experiencia y capacidad de observación del informante (35).

2. PUNTOS QUE DEBERA ABARCAR UNA ANAMNESIS.

Primeramente se habrá de tener un conocimiento epidemiológico acerca de las enfermedades que prevalecen en dicha zona, además hay que tener en mente la época del año, medio ambiente y circunstancias que rodean a la explotación. Esto es de gran importancia antes de iniciar el interrogatorio (35).

Para iniciar el interrogatorio es necesario hacer al-

gunas consideraciones generales indispensables para poder - obtener datos fidedignos, eliminando informaciones erróneas emitidas de buena o mala fé:

a) Invitar, permitir o animar al encargado a referir lo que haya observado.

b) De esta relación escoger o tomar en cuenta sólo - lo que se considere útil.

c) Insistir en lo que tenga utilidad.

d) Preguntar en forma comprensible de acuerdo a la - capacidad de la persona a la que se interroga.

e) Dirigir el interrogatorio de acuerdo con la signología de las enfermedades que puedan ser la causa del estado presente del animal (49).

Por último, hacer las preguntas siguientes en forma ordenada:

1.- Función o propósito que desempeña el animal: carne, leche, doble propósito, de trabajo, etc.

2.- Inspeccionar o investigar las condiciones en que se encuentra el albergue del o los animales.

3.- Desde cuando está enfermo o desde cuando se inició la enfermedad. Pues es muy importante para el pronóstico y tratamiento.

4.- Signos que presentó al manifestarse la enfermedad. Si aparecieron en forma súbita o gradualmente, si aumentaron o disminuyeron con rapidez o bien si han ofrecido interrupciones o remisiones.

5.- ¿Come, bebe, rumia, hay evacuaciones, orina, permanece echado, camina, tiene tos, etc.?

6.- Cantidad y calidad de los alimentos que recibe.

7.- Que enfermedades ha padecido. Pues algunos padecimientos conducen a otros.

8.- Han enfermado simultáneamente o sucesivamente de modo análogo varios animales, ya que en muchas de las veces nos harán pensar en enfermedades contagiosas, parasitarias e intoxicaciones.

9.- A qué atribuye la enfermedad el encargado del --

animal.

10.- Se ha empleado ya algún tratamiento y cuál. Ya que no es infrecuente que se hayan efectuado indicaciones perjudiciales. Además se evita la repetición de medicamentos.

11.- Si han realizado algún movimiento o manejo del ganado recientemente.

De cada una de estas manifestaciones se debe interrogar: cantidades, consistencia, olor, color, frecuencia, manifestaciones de dolor, visión, audición, etc.

Una vez terminado lo anterior se procederá a la realización de la exploración mediante un examen físico del animal para conocer el estado actual (14, 35, 37, 48, 49).

EXAMEN DE AUTOEVALUACION

- 1.- ¿Qué es la anamnesis?
- 2.- Consideraciones anteriores a la realización de una anamnesis.
- 3.- Puntos que deberá abarcar una ---- anamnesis.

CAPITULO III

EXAMEN FISICO

1. IMPORTANCIA.

Para formular el diagnóstico correcto es esencial la ayuda del examen físico completo y cuidadoso para darse --- cuenta de las alteraciones patológicas en el organismo animal. Para este fin se conocen cuatro métodos de diagnóstico físico: inspección, palpación, percusión y auscultación. Hipócrates, padre de la medicina, dijo: "En el examen debe -- verse todo lo que es posible; sentir, oír y aprender lo que entra por los sentidos y por la inteligencia". De manera lógica, el examen del conjunto del animal o de un aparato del mismo debe proceder por este orden: primero lo que reconoce la mirada (inspección); luego, lo que aprecia el tacto (palpación); sucesivamente por el oído al percutir hábilmente -- (percusión); y al final, también ayudándonos con el sentido del oído (auscultación). Los métodos de examen físico pueden ser complementados por los análisis que para el laboratorio se envien (27, 29).

2. INSPECCION.

La inspección, primer paso en el examen del paciente, es el método más antiguo; comprende todo lo que se puede -- observar a simple vista, junto con lo que registra el olfato respecto a la emanación de secreciones, excreciones, respiración, etc. Esta investigación se hace en dos formas: DIRECTA e INDIRECTA. La primera utiliza sólo la vista y olfato. La indirecta utiliza el microscopio, espéculos, equipo de iluminación, radiografías, reactivos químicos, y aparatos de registro y medición (14).

3. PALPACION.

La palpación es la sensación recibida por el tacto --

de anomalías proyectadas a la superficie del cuerpo. La técnica indica que hay que apoyar las yemas de los dedos ligeramente dobladas y, si es preciso, aplicar durante algunos segundos la mano con fuerza moderada sobre las partes correspondientes del cuerpo. La temperatura cutánea puede ser percibida aplicando el dorso de la mano y para evitar equivocaciones se compara la temperatura con partes vecinas inmediatas o con las zonas homólogas del otro lado (37).

El examen de un punto mediante la colocación de la mano sobre su superficie es la palpación DIRECTA. Si se examinan los órganos más o menos profundos por medio de cualquier instrumento (guantes) la palpación se considera INDIRECTA (27).

Se puede palpar consistencia, sensibilidad, extensión, situación, forma, movilidad, deslizamiento, temperatura, etc. y según la resistencia que se encuentre al palpar; blando, pastoso, firme, dura, fluctuante, crepitante (23, 37).

4. PERCUSION.

En ella se hace vibrar una parte del cuerpo por medio de golpes que producen un ruido. El sonido se obtiene si se logra que las partes percutidas entren en vibración, con tonos que varían según la consistencia de las partes referidas (27).

PERCUSION DIRECTA. Es en la que se utilizan sólo los dedos. Existen varias formas de lograrlo; la primera es golpeando la última falange del dedo índice o medio (previamente colocados sobre la región a percutir), aplicados con firmeza moderada, con la punta del dedo medio de la otra mano. El golpe ha de ser breve, rápido, ligero y ha de resultar exclusivamente del movimiento de la articulación de la muñeca; la segunda forma es dando un breve golpe a la parte que se explora con la punta del dedo medio encorvado en forma de gancho (37, 48).

PERCUSION INDIRECTA. Tiene este procedimiento por característica la interposición de un cuerpo entre el agente percutor y la región explorada. Este agente intermedio puede ser el plesímetro y los dedos o martillo como el agente percutor (48).

PERCUSION TOPOGRAFICA. Sirve para delimitar los órganos (14).

La exploración percusiva de preferencia se llevará a cabo en un lugar silencioso. La fuerza del golpe dependerá de la porción que se desea explorar (27).

4.1 SONIDOS A LA PERCUSION.

Los sonidos obtenidos de la percusión de las distintas regiones del cuerpo se pueden clasificar en tres grupos: sonido mate, sonido timpánico y sonido claro (48).

SONIDO MATE. Sonido de intensidad escasa y de corta duración, producido al percutir porciones sólidas, compactas y sin aire (14, 27, 35).

SONIDO TIMPANICO. Se genera en los órganos provistos de gas, pero sólo que estén sometidos a presión y es análogo al que se obtiene en un tambor, y puede tener un timbre metálico cuando la presión es mayor o muy intensa (14, 35, 48).

SONIDO CLARO. Se produce al percutir sobre órganos huecos y cuyas paredes estén distendidas por el gas en ellas alojado. A diferencia del timpánico aquí el gas no está sometido a presión. También se le llama resonante (11, 48).

Estos tres sonidos son los principales y que son de fácil comprensión. Pueden presentarse sonidos intermedios o mezcla de éstos que una persona inexperta difícilmente los puede diferenciar, tales sonidos son:

SONIDO SUBMATE. Entre el mate y el claro (48).

SONIDO SUBTIMPANICO. Entre timpánico y claro (también llamado Hipersonoro) (14).

5. AUSCULTACION.

La auscultación consiste en escuchar los sonidos producidos por la actividad funcional de un órgano localizado en alguna parte del interior del organismo, a fin de apreciar su estado. La auscultación y la percusión se realizan simultáneamente y en el mismo acto (35).

La auscultación se puede llevar a cabo por un método directo o indirecto. En la auscultación DIRECTA se aplica el oído inmediatamente a la pared del cuerpo, y si se trata de animales sucios o con enfermedades cutáneas contagiosas, se intercalará un pañuelo entre la pared del cuerpo y la oreja. Tiene la ventaja de poder ser efectuado en cualquier ocasión, apreciar sonidos altos y evitar ruidos accesorios pero tiene la desventaja de que casi nadie lo usa debido a la dificultad de mantenerse en contacto con los animales nerviosos (37).

El método INDIRECTO, emplea el estetoscopio o el fonendoscopio, y es el que más se utiliza, ya que nos aleja de peligros, es más sanitario su empleo y permite auscultar zonas de difícil acceso para el oído además de que se amplifica el sonido (35).

6. METODOS COMPLEMENTARIOS.

Además de los procedimientos de diagnóstico físico - descritos anteriormente, en bastantes casos se hacen necesarias otras investigaciones para confirmar la enfermedad. De éstas, las de mayor importancia son:

6.1 PUNCION.

Consiste en perforar paredes de cavidades o algunos órganos internos mediante agujas huecas, cánulas, jeringas que llevan agujas huecas, para cerciorarse de la existencia de derrames y líquidos sospechosos e inferir conclusiones diagnósticas de la investigación física, química, microscópica y bacteriológica. Según la región se le añade la terminación "centesis", así por ejemplo; tórax- toracocentesis,

ciego- cecocentesis (37).

6.2 BIOPSIA.

Se utiliza cuando se desea tener diagnósticos citológicos rápidos y precisos. El empleo combinado de la biopsia, los hallazgos del laboratorio, la anamnesis y el examen físico permitirán un diagnóstico integral más correcto. La biopsia nos indica que cambios han ocurrido en las células del tejido muestreado. Los instrumentos para llevar a cabo la biopsia se pueden clasificar en dos tipos: en instrumentos de perforación u en instrumentos de aspiración. Los instrumentos de perforación están diseñados para remover una sección de tejido sin necesidad de succión, en tanto que los instrumentos de aspiración dependen del vacío para extraer la sección de tejido. Entre los de perforación se usa la aguja de Vim-Silverman, muy útil para biopsia de hígado, bazo y riñón. En el caso de biopsia por aspiración se usa comunmente la aguja de Menghini (38).

6.3 ENDOSCOPIA.

Es la inspección de una cavidad del cuerpo mediante un aparato llamado endoscopio el cual tiene una fuente lumínica y un ocular, y una serie de botones que permiten ir dirigiendo el objetivo del endoscopio (19).

La endoscopia se emplea con más frecuencia en el diagnóstico de enfermedades de las vías respiratorias y aparato digestivo (27).

6.4 MATERIAL Y METODOS PARA LA TOMA DE LAS MUESTRAS.

Como se ha mencionado en la introducción, en la medicina veterinaria moderna el valor de las pruebas de laboratorio es tan importante al clínico como los antecedentes y el examen físico del animal, pues durante el proceso patológico hay alteraciones que sólo son evidentes con dichas pruebas (18)

Con el fin de evitar pérdida de tiempo o la realiza-

ción de trabajo innecesario, el médico veterinario debe de saber exactamente que muestras enviar y como (4.).

FACTORES QUE SE DEBEN TOMAR EN CUENTA:

1. Las muestras deben ser lo más frescas posible.
2. El material para estudios microbiológicos debe ser -
tomado bajo estrictas reglas de asepsia.
3. Cada muestra debe ser rotulada, de modo que sea fá--
cil de identificar.
4. La siguiente información debe ser anexada a las mues--
tras de cada caso:
 - Nombre, dirección y teléfono del clínico.
 - Nombre, dirección y teléfono del dueño.
 - Especie animal, edad, sexo y raza.
 - Número de animales en el hato.
 - Número de animales afectados.
 - Tiempo de evolución de la enfermedad.
 - Signos clínicos que presentó el paciente.
 - Datos sobre morbilidad y mortalidad en el hato.
 - Vacunaciones y tratamientos.
 - Hallazgos en otras necropsias del mismo brote.
 - Casos similares en la zona.
 - Diagnóstico presuntivo.
 - Fecha y hora de la muerte.
 - Material enviado al laboratorio, fijador o pre--
servativo usado.
 - Especificaciones claras relativas al tipo de --
análisis que se requiere (4).

MATERIAL PARA ESTUDIOS HEMATOLOGICOS. Se recomienda usar tubos vacutainer* y según la prueba requerida será con o sin anticoagulante. Los anticoagulantes más recomendados son, el ácido etilen diamino tetra-acético (EDTA), heparina, oxalatos y citratos (4).

El EDTA, en forma de sal disódica o dipotásica (1 a 2 mg. por ml. de sangre) es el anticoagulante preferido --- cuando hay que hacer frotis o cuentas celulares, porque no altera la tinción de las células y es superior a los oxala-

tos y citratos en evitar la formación de estructuras celulares. Además se dice que el EDTA es el anticuagulante más -- compatible con la saponificación de los eritrocitos, para -- ser de este modo utilizados en el contador electrónico de -- Coulter. Este anticuagulante resulta de utilidad para deter -- minar varios parámetros como urea, proteínas plasmáticas, -- fibrinogeno, pruebas preliminares de glucosa, hemoglobina y velocidad de sedimentación (4).

Eparina. En solución al 1%, 1 ml. para 5 ml. de san -- gre, recomendada para obtener plasma, pruebas bioquímicas y determinación de insulina. Tiene la desventaja de ser ina -- apropiada para frotis, no impide la coagulación después de 8 horas, no apropiada para pruebas de aglutinación y es muy -- cara (4).

Oxalatos. De la preparación de oxalato de K 0.8 g., oxalato de amonio 1.2 g. y 100 ml. de agua destilada, usar 1 ml. de esta solución por cada ml. de sangre. Son de utili -- dad para la determinación de histamina y del nitrógeno no -- proteico. Tienen el inconveniente de que impiden la coagula -- ción sólo por pocas horas, tienen escaso poder conservador, causa un encogimiento del 6 al 8% del volumen celular, por lo tanto no son buenos para el hematócrito ni diferencial, interfieren con las proteínas presentes cuando están en ex -- ceso, los valores de azúcar son demasiado bajos y alteran -- la distribución de electrolitos en la sangre (4).

Citrato trisódico. Al 3.8%, 1 ml. por cada 9 ml. de sangre para determinación de tiempo de protrombina y para -- la sangre de transfusiones. Tiene la desventaja de que inter -- fiere con muchas pruebas bioquímicas (4).

MATERIAL PARA ESTUDIOS BACTERIOLOGICOS. Se recomien -- da usar trozos de tejido de un grosor no mayor a 4 cm. en -- frascos individuales estériles de rosca. Su conservación se -- rá en refrigeración a 4°C. Las muestras deben ser tomadas -- en un lapso no mayor de dos horas después de la muerte del animal, en caso de 3 o más horas (procurando que no sea ma --

* = Tubos de ensaye al alto vacío con anticuagulante o sin él - Becton and Dickinson.

por de 12 horas dependiendo de la temperatura ambiental), se recomienda tomar muestras de médula ósea, puesto que si existe migración bacteriana, el último lugar en contaminarse sería la médula. Si se sospecha que el tiempo que ha transcurrido después de la muerte del animal es mayor al citado, se debe desistir de tomar muestras para este fin, pues los datos obtenidos serán de poco valor diagnóstico. Si las muestras son líquidas o exudadas, éstos deberán ser aspirados -- con jeringas estériles o bien con isopos, los cuales deberán enviarse en frascos estériles y con caldo nutritivo (4).

MATERIAL PARA ESTUDIOS MICOTICOS. Cuando éste es de piel se extraen pelos con su raíz y raspado de la sección -- afectada. Se remiten al laboratorio en un sobre de papel sin preservativo (4).

MATERIAL PARA ESTUDIOS VIROLOGICOS. Se envían en refrigeración o congelados, con la recomendación de no usar -- hielo seco, pues el gas carbonico de éste, inactiva muchos -- virus, principalmente el virus rabico. Se puede usar también glicerina amortiguada al 50% (de pH 7.2) (4).

MATERIAL PARA ESTUDIOS PARASITOLOGICOS. Pueden ser enviados en refrigeración, en formol al 5% o bien sin preservativo según el tipo de parásito a identificar (4).

MATERIAL PARA ESTUDIOS TOXICOLOGICOS. El envío es según el tipo de muestra sospechosa, pero generalmente si son órganos, líquidos, contenido estomacal, se envían en refrigeración; si es sangre se envía con heparina (4).

MATERIAL PARA ESTUDIOS HISTOPATOLOGICOS. Muestras no mayores de 0.5 cm. en frascos que contengan por lo menos -- diez veces su volumen de fijador. El fijador más usado es el formol al 10% (formalina) (4).

LIQUIDO CEFALO-RAQUIDEO. Enviar unos 5 ml. en EDTA. -- Si lo que se quiere determinar es glucosa, deben agregarse 10 mg. de floruro de sodio y 1 mg. de heparina por cada ml. de líquido (4).

ORINA. En frascos ambar estériles sin preservativo. -- El envío deberá ser rápido pues la orina conforme pasa el -- tiempo se va acidificando (4).

EXAMEN DE AUTOEVALUACION

- 1.- Importancia del examen físico.
- 2.- ¿Qué es la inspección?
- 3.- ¿En que consiste la palpación y cuantos tipos hay?
- 4.- ¿En que consiste la percusión y cuantos tipos hay?
- 5.- ¿En que consiste la auscultación y cuantos tipos existen?
- 6.- ¿Qué es un sonido mate, timpánico y claro?
- 7.- ¿Cuales son los métodos complementarios para la realización del examen físico?
- 8.- ¿Qué datos se deben incluir al enviar una muestra al laboratorio?
- 9.- ¿Como se deben enviar las muestras para los diferentes tipos de estudio?

CAPITULO IV

EXAMEN GENERAL

1. IMPORTANCIA.

Un correcto examen clínico general, junto con los antecedentes, pueden guiarnos a un diagnóstico o a la identificación del sistema afectado. El examinador tendrá cuidado, sin embargo, de no tratar de llegar a conclusiones precipitadas, no hacer diagnósticos inmediatos sin antes haber hecho un examen sistemático completo (23).

2. PASOS PARA REALIZAR EL EXAMEN GENERAL.

El examen del animal debe realizarse de tal manera - que en la exploración no se omita ningún aparato o sistema. Es recomendable que ciertos aspectos se examinen primero tales como temperatura, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria y movimientos ruminales, antes de que el animal se excite o bien, tomar en cuenta no realizarlos cuando el animal haya comido recientemente o haya realizado ejercicio lo que podría darnos variaciones equívocas. Después continuar con la exploración de mucosas, ganglios y la exploración -- sistemática por aparatos o sistemas en un orden dado por la experiencia o por el probable problema a investigar; aunque por otra parte, todas las regiones y sistemas deben ser exploradas a fondo para poner en evidencia cualquier signo de algún otro padecimiento (35).

2.1 TEMPERATURA.

Para iniciar el examen lo primero que se hace es registrar la temperatura. Esta se determina usualmente colocando un termómetro clínico en el recto. La temperatura rectal es un buen índice de la temperatura interna del cuerpo,

aunque ésta no sea la misma en todas las partes del cuerpo, ni sea siempre igual en un sitio dado (21).

2.1.1 TECNICA PARA LA TOMA DE TEMPERATURA.

Para investigar la temperatura primero se debe sacudir el termómetro hasta que la columna de mercurio alcance la parte más baja que pueda ser registrada, esto se consigue accionando la muñeca como si se diera un latigazo. El bulbo del termómetro de preferencia debe lubricarse con vaselina o humedecerse con agua y jabón antes de introducirse en el recto. El termómetro se introduce poco a poco, con un movimiento de rotación a través del esfínter anal, al interior del recto. Para conseguir una temperatura lo más exacta posible, el termómetro deberá estar íntimamente en contacto con la membrana mucosa del recto, lo que se logra haciendo presión hacia un extremo. En este sitio deberá permanecer por lo menos un minuto. Si se considera que en el recto no se puede tomar la temperatura, en el caso de hembras se puede tomar en la vagina donde aproximadamente es 0.5°C más alta que en el recto (16).

2.1.2 TEMPERATURA CORPORAL NORMAL.

La temperatura corporal depende de la diferencia entre la cantidad de calor producida y la cantidad de calor perdida. La temperatura del cuerpo medida en el termómetro no refleja el balance existente entre la producción (termogenesis) y la pérdida (termolisis) de calor (15).

La temperatura normal en el adulto es de:

Mínima	Media	Máxima
37.7	38.5	39.0

La temperatura normal en el joven hasta 1 año es:

Mínima	Media	Máxima
38.5	39.0	39.5 (*)

* = Comunicación personal del MVZ Carlos Reza Guevara, -
Fac. de Med. Vet. y Zoot. UNAM, 1984.

2.1.3 FACTORES QUE PUEDEN PRODUCIR VARIACIONES DE LA TEMPERATURA.

Ocasionalmente pueden encontrarse valores inferiores o superiores en animales completamente sanos debido a diversos factores, entre ellos:

- La hora del día, así se ve que la temperatura alcanza su máximo en el día y su mínimo en la noche.
- La edad, en los jóvenes es más elevada.
- El trabajo físico influye elevando la temperatura hasta 1°C.
- La ingestión de alimentos la aumenta.
- El ayuno, la baja.
- La temperatura medio ambiental, el frío la baja.
- Etapas del ciclo estral, en el estro es mayor.
- El sexo, en la hembra es más elevada.
- Estación del año, verano más alta.
- Gestación y parto, más elevada.
- Raza y función zootécnica, la vaca lechera tendrá una temperatura más elevada (15, 16).

2.2 FRECUENCIA CARDIACA Y PULSO.

El corazón es el órgano central de la circulación. - El ciclo cardíaco se mide desde el principio de una contracción ventricular al comienzo de la contracción siguiente. - Incluye todo tipo de factores: eléctricos, acústicos, cambios de presión, de flujo y de volumen. El intervalo entre latidos, y, por tanto, la longitud del ciclo, están determinados por un marcador del paso, el nódulo sino-auricular, - localizado entre los tejidos de la aurícula derecha (20).

El pulso es una onda de expansión, elevación y descenso de las paredes arteriales producida por variaciones en la presión arterial durante cada latido cardíaco. El pulso comienza en la aorta, pasa por todo el sistema arterial y desaparece en la periferia del sistema circulatorio (21).

2.2.1 TECNICA EMPLEADA PARA LA TOMA DE LA FRECUENCIA CARDIACA.

La toma de la frecuencia cardíaca se realiza con la ayuda del estetoscopio, colocándolo del lado izquierdo entre el tercero y quinto espacio intercostal a la altura del codo. La frecuencia cardíaca es el número de latidos del corazón determinados en un minuto; y el latido consiste en tres movimientos que son: sístole auricular, sístole ventricular y diástole (45).

2.2.2 ZONAS Y TECNICAS ADECUADAS PARA LA TOMA DEL PULSO.

El pulso se examina por palpación, con la aplicación de la yema de los dedos anular y medio generalmente sobre arterias superficiales a su paso por tejidos blandos, pero donde el vaso pueda ser comprimido ligeramente sobre una superficie resistente, como un hueso. El número de pulsaciones se debe determinar durante un minuto. El lugar de elección para un bovino es en la arteria maxilar externa, en el punto en que rodea al borde inferior de la mandíbula, también sobre la arteria coccígea media adelante de los pliegues anales. Otra forma de obtenerlo es mediante la palpación de la última porción de la aorta durante el curso de un examen rectal (27).

2.2.3 FRECUENCIA CARDIACA Y PULSO NORMAL.

La frecuencia del pulso se fija por el número de latidos cardíacos durante un minuto. Por lo tanto en condiciones normales será igual el pulso y la frecuencia cardíaca (27).

Frecuencia cardíaca normal en el adulto:

Mínima	Media	Máxima
40	60	80

Frecuencia cardíaca normal en el joven:

Mínima	Media	Máxima
80	95	110

2.3 FRECUENCIA RESPIRATORIA.

La respiración es el intercambio gaseoso (procesos físicos y químicos) entre un organismo y su medio ambiente circundante. La respiración esta regulada por los centros respiratorios constituidos por un centro inspiratorio y otro espiratorio en la médula y un centro neumotáxico en la protuberancia anular. Los centros inspiratorios y espiratorios están influenciados en forma refleja por estímulos vagales aferentes desde la carótida y los quimiorreceptores aórticos, y desde los niveles más altos del encéfalo. La frecuencia respiratoria se expresa por el número de movimientos respiratorios por 1 minuto, en ciclos completos (inspiración y espiración) (16).

2.3.1 TECNICA EMPLEADA PARA LA TOMA DE LA FRECUENCIA RESPIRATORIA.

Será tomada con la ayuda de un estetoscopio en la región pulmonar, preferentemente entre el sexto y séptimo espacio intercostal, donde el ruido inspiratorio y espiratorio es más audible o simplemente contando los tiempos respiratorios por expansión toracoabdominal, esto, sólo cuando se desea conocer la frecuencia (16).

2.3.2 FRECUENCIA RESPIRATORIA NORMAL. (35).

Frecuencia respiratoria normal en el adulto:

Mínima	Media	Máxima
10	23	30

Frecuencia respiratoria normal en el joven:

Mínima	Media	Máxima
15	30	40

2.4 MOVIMIENTOS RUMINALES.

Las contracciones de los compartimientos gástricos se organizan y controlan, desde el principio al fin, por medio del nervio vago y el centro motor rumino-reticular en la médula oblongada (35).

Los movimientos ordenados y sincronizados del retículo y del rumen facilitan la mezcla de los alimentos ultimamente ingeridos con los ya existentes en estos compartimientos, la regurgitación y eructación de gas, y el movimiento de los alimentos hacia el omaso (17).

Los trabajos de investigación sobre la actividad motora del retículo-rumen señalan generalmente que dicha actividad puede dividirse en: contracciones primarias, denominadas algunas veces ciclo de mezcla, y contracciones secundarias, llamadas algunas veces contracciones para eructar. -- Sin embargo, no existe un acuerdo total sobre la actividad cíclica del retículo-rumen y además, se ha demostrado también que la actividad motora puede verse influida por el -- consumo de alimentos, rumia, meteorismo, traumas y por la -- privación de alimentos y agua con el resultado de que puede producirse una amplia variación en la actividad motora; en unos casos pueden presentarse ciclos completos y en otros, -- ciclos abreviados (17).

2.4.1 TECNICA EMPLEADA PARA LA TOMA DE LOS MOVIMIENTOS RUMINALES.

DIRECTA. Con el puño de la mano el clínico presiona firmemente en el flanco izquierdo del animal durante dos minutos. Se debe saber distinguir entre los movimientos profundos del rumen y los movimientos respiratorios. Con esta técnica se palpan generalmente movimientos que producen elevación del flanco (35).

INDIRECTA. Con el estetoscopio colocándolo en la fosa paralumbar izquierda (flanco), se revelan los movimientos rítmicos de agitación que normalmente ocurren. Para su cuantificación se toma aquel ruido de mayor intensidad, semejante, al producido por la caída de agua en una catarata, además en ese momento se siente una ligera elevación de la fosa paralumbar (27).

2.4.2 MOVIMIENTOS RUMINALES NORMALES.

Generalmente los becerros lactantes de 1 mes o menos de nacidos, no presentan movimientos ruminales, pues la actividad del rumen y el inicio del consumo de forrajes todavía no se inicia en estos animales. La leche pasa por la canaladura esofágica hasta el abomaso, iniciándose allí su digestión enzimática (17).

Los movimientos ruminales en el bovino rumiante son de 2 a 3/ 2 minutos (27).

3. MUCOSAS EXPLORABLES.

Para el diagnóstico es importante el examen de las mucosas, puesto que en general reflejan estados patológicos de la sangre y sistémicos (27).

Las mucosas fácilmente observables para ser examinadas son: conjuntival, nasal, bucal, vulvar y prepucial en el macho. Al examinar éstas el clínico deberá considerar el color, humedad e integridad. Y a la vez examinará los tejidos que rodean a estas mucosas. Para el examen siempre que sea posible, la inspección deberá llevarse a cabo con la luz natural del día, pero si esto no es posible, se debe utilizar una lámpara eléctrica (16 , 35).

El color normal de las mucosas es rojo-rosado y en algunos animales puede ser más pálido que en otros. Al inspeccionar las mucosas se deberá tomar en cuenta determinados estados patológicos con objeto de comprobar si están presentes; los más importantes son: anemia (palidez), hiperemia (enrojecimiento), cianosis (color azulado), ictericia (color amarillo). Otras anormalidades que pueden notarse al examinar las mucosas son erupciones, ulceraciones, tumefacciones y descargas o liberación de materias. Una descarga de materia puede ser la secreción de una glándula, el producto resultante de una inflamación (exudado), de una congestión venosa (trasudado) o de un traumatismo vascular (hemorragia) (27, 35 , 37).

El examen de la conjuntiva palpebral se efectúa abriendo y volteando suavemente hacia afuera los párpados con el índice y el pulgar de una mano. La membrana nictitante, que está cubierta con una prolongación de la conjuntiva, se expone para su examen tocando la córnea o al torcer fuertemente la cabeza (16).

Para inspeccionar la mucosa bucal se levantan los labios superior e inferior y se vuelve hacia atrás, debiendo observar la cavidad bucal totalmente dada la pigmentación de esta mucosa (35).

La mucosa de la parte posterior de la vagina su puede examinar separando los labios con los dedos. Las partes más profundas de la vagina se inspeccionan introduciendo un espéculo vaginal adecuado (16).

Para el examen de la mucosa prepucial, se necesita, si es un toro grande, tranquilizarlo o sujetarlo bien y así proceder a la inspección de esta mucosa (37).

La mucosa nasal en los bovinos se observa sólo la parte anterior (dado a que no es flexible), para la parte posterior se hace necesario el uso de un rinoscopio (16).

4. GANGLIOS EXPLORABLES.

Los ganglios y nódulos linfáticos forman parte del sistema linfático y tienen la importante función de servir como barrera a las infecciones. La tumefacción y engrosamiento es una reacción defensiva contra una infección, sin dejar de considerar que también puede ser debida a la presencia de tumores. En el curso de padecimientos de diversas regiones proporciona datos adecuados para conocer afecciones en los sistemas que no pueden ser explorados o son difícilmente accesibles (16, 50).

El examen de los ganglios se realiza por inspección y palpación. La inspección pone de manifiesto cambios en los contornos normales causados por un aumento de tamaño, lo que en condiciones patológicas se le conoce con el término de adenitis (16).

A la palpación de los ganglios, normalmente aparecen con una tensa elasticidad, facilmente movibles y sin lobulaciones, en problemas patológicos es posible observar los -- aumentos de tamaño, sensibilidad, aumentos de consistencia, forma, superficie, formación de nódulos, adherencias y la -- temperatura de la piel que lo recubre, especialmente en comparación con los del lado opuesto. En determinados casos -- pueden enviarse muestras de tejido (biopsia) para el examen histológico o líquido obtenido por punción para el aisla--- miento de bacterias (16 y 50).

Se considera que en condiciones normales, los gan--- glios en los animales jóvenes son proporcionalmente más --- grandes que en los adultos, sin que ésto se considere pato--- lógico (16).

Los jóvenes en el curso de su crecimiento se van en--- frentar a una gran cantidad de antígenos desconocidos pa--- ra su organismo, lo cual se refleja en un mayor trabajo pa--- ra el sistema inmunocompetente, del cual el sistema linfáti--- co forma parte (16).

Los ganglios explorables fácilmente accesibles en -- los bovinos son: ganglios mandibulares, ganglios parotídeos, ganglios retrofaríngeos mediales, ganglios preescapulares, ganglios precapulares, ganglios supramamarios, ganglios in--- guinales en el macho, ganglios internos del íleon y gan--- glios lumbares aórticos. Estos se muestran en la figura 13, donde se indica así mismo la forma de palparlos (50).

GANGLIOS MANDIBULARES. El ganglio está situado a ca--- da lado de la mandíbula, entre el músculo esternocleidomastoideo y la parte ventral de la glándula salival mandibular y se re--- laciona dorsalmente con la vena maxilar externa; normalmen--- te tienen el tamaño de una avellana o una nuez aplastada. -- En la palpación debe evitarse la confusión con la glándula mandibular, que es mas grande y lobulada; en condiciones -- normales los ganglios mandibulares no son palpables, lo son únicamente en condiciones patológicas (50 , 56).

GANGLIOS PAROTIDEOS (subauriculares). Se hallan en la parte posterior del músculo masetero y están en parte cubiertos por la extremidad dorsal de la glándula salival parotídea, se relacionan profundamente con los vasos maxilares internos y temporales superficiales, así como con el nervio temporal superficial. Su tamaño es parecido al de los ganglios mandibulares. Se palpan pellizcando el extremo dorsal de la parótida, en general sólo se aprecian muy levemente (50 , 56).

GANGLIOS RETROFARINGEOS MEDIALES (ganglios faríngeos internos). Situados en posición dorsocaudal sobre la farínge, normalmente no son palpables; reciben la linfa de los órganos internos de la cabeza, incluyendo laringe y faringe. Para palparlos se introducen las puntas de los dedos por ambos lados entre las ramas de la mandíbula, laringe y columna vertebral, intentando así establecer contacto con los dedos de la mano situados en el lado contrario, de esta manera no se producirá dificultad respiratoria. El tamaño es parecido a los anteriores (50).

GANGLIOS PREESCAPULARES (cervical superficial posterior). Están situados en el borde anterior del supraespinoso, de 10 a 12 cm. por encima del nivel de la articulación del hombro; está cubierto por el músculo omotransverso y el braquiocéfálico, es alargado y alcanza de ordinario una longitud de 7 a 10 cm. y una anchura de 3 cm. Constituyen el centro linfático regional para el cuello, pecho y espalda. Se palpan introduciendo la punta de los dedos y presionando suavemente por delante del borde anterior de la escápula, por lo cual se escurren bajo los dedos (50 , 56).

GANGLIOS PRECRURALES (prefemorales). Están situados sobre la aponeurosis del músculo oblicuo abdominal externo, en contacto con el tensor de la fascia lata o intimamente unido a él y a 12 ó 15 cm. sobre la rótula. Es aplanado, y su contorno de forma elíptica alargada. Su longitud media es de 8 a 10 cm. y su anchura de unos 2.5 cm. en el adulto, se considera el más voluminoso. Recibe vasos eferentes de -

la piel de la porción posterior del tórax, abdomen, pelvis, muslo y pierna, y también del tensor de la fascia lata y -- del prepucio. La palpación se efectúa en forma análoga a -- los preescapulares (56).

GANGLIOS SUPRAMAMARIOS. Están situados encima del -- borde posterior de la base de las glándulas mamarias. Ordinariamente existen dos en cada lado. Los mayores están en -- oposición cerca de la línea media y a veces se hallan unidos; éstos, tienen el tamaño de un pequeño huevo de gallina aplanado. Los menores están situados encima y delante de -- los mayores, tienen el tamaño de una avellana y hasta el de una nuez. Para examinar los ganglios se introduce una mano entre los miembros posteriores, levantando la ubre hacia -- adelante, mientras que con la otra mano se palpan los ganglios. Reciben la linfa de la ubre y de la parte interior y posterior de la pierna. Estos ganglios son difíciles de palpar en condiciones normales (56).

GANGLIOS INGUINALES (sólo en el macho). Están situados debajo del tendón prepúbico y en el estrecho espacio interfemoral. Se hallan situados en la masa de la grasa existente alrededor del cuello del escroto y detrás del cordón espermático, tienen el tamaño desde el de una avellana hasta el de una nuez, constituyen el centro linfático de los -- órganos genitales, la palpación se realiza desde la parte -- caudal (50 , 56).

GANGLIOS INTERNOS DEL ILEON (ganglios ileofemorales). Situados en posición retroperitoneal del íleon, en sentido craneomedial. Los más grandes alcanzan desde el tamaño de -- una nuez al de un huevo de gallina; reciben la linfa del -- pliegue de la babilla, rodilla y ubre, así como de los linfáticos inguinales y de la parte superior de la pierna. La palpación se realiza por medio de la introducción de un brazo en el recto (50).

GANGLIOS LUMBARES AORTICOS. Están situados a lo largo de la aorta abdominal y de la vena cava posterior así como en algunos de los espacios de las apófisis transversas.

Los situados en el hilio del riñón, se llaman ganglios renales y los que se encuentran cerca del intestino o mesenterio ganglios intestinales o mesentéricos. El tamaño y palpación es de forma similar a los anteriores (50 , 56).

Estos dos últimos grupos son muy difíciles de palpar cuando no se tiene un previo entrenamiento sobre palpación rectal, dadas las múltiples estructura de consistencia muy semejante, con las cuales se pueden confundir (57).

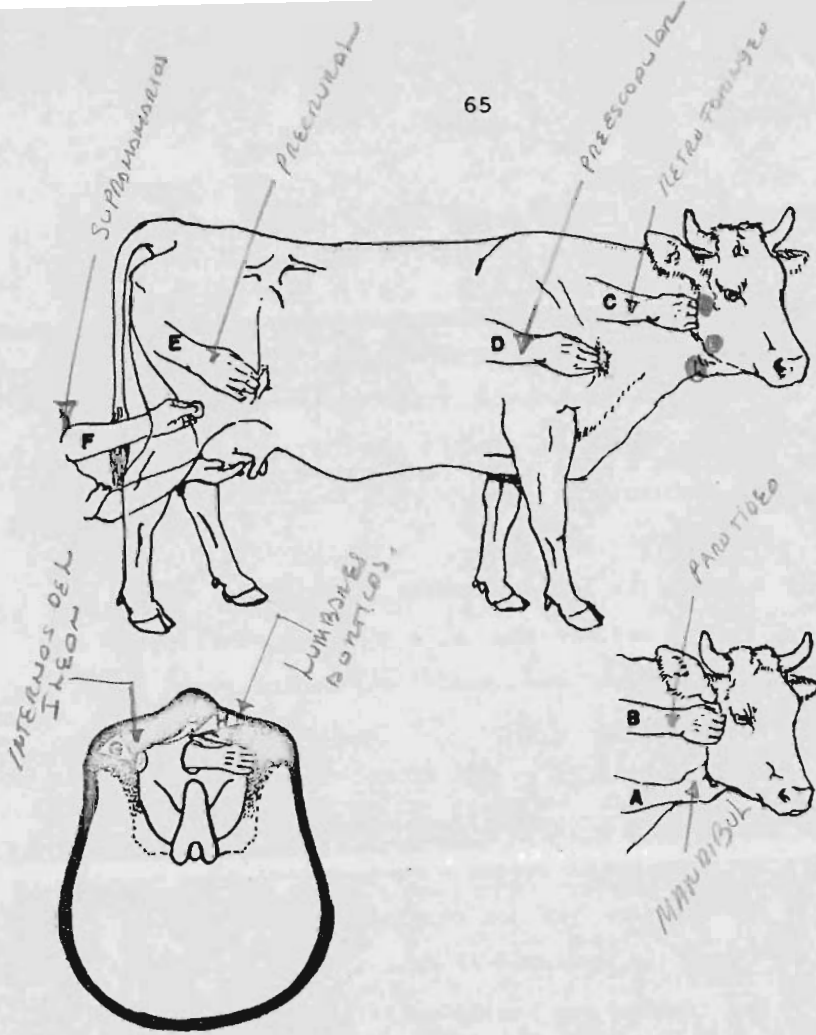


Fig. 13. Principales ganglios explorables. A, ganglios mandibulares; B, ganglios parotídeos; C, ganglios retrofaríngeos; D, ganglios preescapulares; E, ganglios preescapulares; F, ganglios supramamarias; G, ganglios internos del fleón; H, ganglios lumbares aórticos (De Rosenberger, 1979).

EXAMEN DE AUTOEVALUACION

- 1.- ¿Cuál es la importancia de tomar primero las constantes fisiológicas antes - de cualquier exploración clínica?
- 2.- Explique la técnica para la toma de la temperatura.
- 3.- Escriba las constantes fisiológicas en los bovinos adultos y jóvenes, mencionando sus rangos mínimos, medios y máximos.
- 4.- Mencione 10 causas fisiológicas que -- puedan variar la temperatura.
- 5.- ¿Qué es el pulso, y como se evalúa?
- 6.- Explique las dos técnicas para la toma de los movimientos ruminales.
- 7.- ¿Cuales son las principales mucosas explorables y principales afecciones que podemos encontrar?
- 8.- Diga los principales ganglios explorables en un bovino.
- 9.- ¿Cuál es el tamaño normal aproximado - de cada uno de los ganglios explora--- bles en un bovino adulto?
- 10.- Defina el término adenitis y 5 causas que provocan su presencia.

EXAMEN POR APARATOS O SISTEMAS

CAPITULO V
SISTEMA TEGUMENTARIO

1. PIEL, PELO Y ESTRUCTURA ANEXAS.

En la piel se superponen dos capas: una cubierta superficial de epitelio escamoso estratificado (epidermis) y una capa más profunda de tejido conectivo denso, de conformación irregular (dermis o corion). En la dermis se encuentran arterias, venas, capilares, linfáticos, fibras nerviosas, folículos pilosos, glándulas sudoríparas y sebáceas, - así como los músculos erectores. Bajo la dermis se encuentra la hipodermis, que es la que permite el deslizamiento - de la piel (24)

Las funciones principales de la piel son: protección o limitación de pérdida de agua, protección mecánica contra agentes nocivos físicos y químicos, participación en los mecanismos termoreguladores, sensibilidad, secreción de sudor y sebum (20).

1.1 EXPLORACION DE LA PIEL.

El examen de la piel es muy importante en la integridad del diagnóstico, debido a que su apariencia puede ser - una guía para conocer el estado de salud o de enfermedad, - pues no sólo se modifica su aspecto en el curso de sus propios trastornos, sino también como consecuencia de enfermedades sistémicas o de otros órganos (16).

La piel se examina por inspección y palpación. La -- INSPECCION se puede realizar por observación directa e indirecta, y en ocasiones habrá que recurrir a ciertos procedimientos de laboratorio, tales como histopatología, biopsia, examen microscópico de elementos parasitarios y micóticos y cultivos de agentes infecciosos. La PALPACION se realiza --

pasando las yemas de los dedos sobre la superficie de la piel (16 , 27).

A la exploración y palpación nos encontramos con un gran número de lesiones que es importante reconocer y saber diferenciarlas; estas pueden tener un origen primario o secundario. Las de origen primario son la reflexión directa o el resultado de una enfermedad. Las lesiones secundarias son cambios evolutivos en la piel dictadas por el curso de las mismas lesiones primarias y modificadas por factores tales como infecciones secundarias, traumatismos, terapia de drogas y éstas últimas raramente nos dan un diagnóstico específico (53).

1.1.1 LESIONES PRIMARIAS:

MACULA. Es una área circunscrita con cambio de color igual o menor a 1 cm. (53).

PAPULA. Elevación sólida circunscrita de la piel que varía de menos de 0.1 cm. a 1 cm. en diámetro (10).

PLACA. Lesión mácular de más de 1 cm. de diámetro (10).

VESICULA. Es una pequeña elevación del epitelio superficial de la piel, cuyo interior está ocupado por trasudado o linfa (11).

PUSTULA. Es una vesícula llena de un exudado, que no denota necesariamente una infección bacteriana, y puede desarrollarse, en una secuencia natural a partir de una vesícula (33 , 53).

AMPOLLA. Es una lesión similar a la de la vesícula pero más grande (35).

NODULO. Es una pápula grande, generalmente dura que se palpan en la dermis profunda o tejido subcutáneo (33).

ERITEMA (ronchas). Es una hinchazón localizada, causada por infiltración serosa y puntilleo rojizo, como en la urticaria (35).

ABSCESO. Es una inflamación supurativa, generalmente rodeada por una pared (cápsula) de tejido conjuntivo, -- que se conoce con el nombre de membrana piógena (52).

FLECMON. Infiltraciones purulentas no circunscritas en la piel y tejido subcutáneo, al tacto se siente caliente y de consistencia dura, pudiendo abarcar una zona amplia (10).

NEOPLASIA. Es una proliferación de tejido sin control alguno, el cual no ejerce ninguna función útil (52).

VITILIGO. Despigmentaciones debidas a secreciones -- persistentes generalmente en la nariz y ojos (27).

ENFISEMA. Es un aumento de volúmen debido a la acumulación de aire u otros gases en tejido subcutáneo. Con la mano se comprime y se desplazan bajo la piel como almohadillas gaseosas que producen un sonido crepitante. Pueden ser de origen exógeno o aspiratorio como el que se produce en heridas y endógeno o séptico como en las clostridiasis por efecto de las tóxicas (35, 49).

HIGROMA. Acomulación subcutánea de trasudado en la región dorsal de la articulación del carpo (28).

1.1.2 LESIONES SECUNDARIAS.

ALOPECIA. Es una desaparición más o menos acentuada del pelo comparada con la pilosidad normal de la piel en la zona afectada (11).

ESCAMA. Es una hojuela como las de salvado, de la capa superficial de la epidermis imperfectamente cornificada, que se caen fácilmente (33).

COSTRA. Es una masa firme, compuesta por exudado inflamatorio seco y restos epiteliales, o de sangre (35).

EROSION. Es una pérdida de capas celulares superficiales, pero las capas celulares basales aún permanecen intactas (52).

ULCERA. Es una falta de tejido que se extiende más profundamente que las erosiones y alcanzan la dermis (33).

FISURAS. Son defectos lineales que alcanzan con frecuencia la dermis (33).

CICATRIZ. Es una proliferación de tejido conjuntivo fibroso en el lugar de una lesión que ha destruido el corión de la piel (35).

LIQUINIFICACION. Es un engrosamiento de la piel con exageración del rayado normal, producida generalmente por irritaciones crónicas (33).

ACANTOSIS. Es un aumento de la cantidad de melanina dentro de la piel que está asociada con la hiperqueratosis que sufre ésta (52).

HIPERQUERATOSIS. Es un excesivo engrosamiento del estrato córneo debido al aumento del número de células queratinizadas asociado al contacto de ciertas sustancias químicas o a su ingestión (33 y 35).

PARAQUERATOSIS. Queratinización incompleta de las células de la epidermis caracterizada por la retención del núcleo. Las células se encuentran poco adheridas (33).

EDEMA. El edema cutáneo es un aumento de volumen causado por difusión de un trasudado en los espacios tisulares. A la palpación muestra una consistencia pastosa y la huella al presionar con el dedo permanece algún tiempo (signo de Godete) (49).

Estas son las lesiones más importantes de la piel.

Por otro lado, es conveniente revisar otra serie de términos y pruebas necesarias en un examen clínico:

ELASTICIDAD. La elasticidad de la piel se comprueba levantándola y luego soltándola para que forme un pliegue, dicha prueba se realiza en la región del cuello, espalda o costillas. En condiciones normales, la piel debe regresar inmediatamente, la reducción de su elasticidad puede ser debida a que el animal es muy viejo, deshidratación, mal nutrición, etc. (35).

PRURITO. Puede ser generalizado o localizado, para su diagnóstico, con sólo ver los frotamientos del animal y ver lamerse la región afectada, es más que suficiente. Además complementariamente, para dar evidencias de éste, basta

rascar ligeramente la piel y la sensación de prurito se revelará por manifestaciones de bienestar (37).

CALOR. Puede ser percibido colocando el dorso de la mano sobre la piel y revela la distribución de la sangre en casos de problemas locales, además puede dar un indicio en determinadas ocasiones de la temperatura interna del cuerpo cuando no se tiene un termómetro a la mano (16).

ACTIVIDAD DE LAS GLANDULAS SEBACEAS. Los animales deben tener un pelo brillante y lustroso debido a la presencia de sebum (secreción de las glándulas) lo cual proporciona características repelentes a la humedad. La secreción -- puede disminuir o aumentar, en este último caso despedirá -- un olor rancio (su causa no es bien conocida). La reducción de la secreción nos puede dar indicio de deficiencia nutricional, infestaciones parasitarias, enfermedades crónicas y estados febriles; dando al pelo una apariencia seca, sin -- brillo (35).

SUDOR. La humedad de la piel se mantiene por la secreción de las glándulas sudoríparas. La **HIPERHIDROSIS**, es -- el aumento de la secreción de sudor que puede ser debida a polipnea, intoxicaciones, algunos procesos metabólicos, manifestaciones dolorosas, o bien por causas fisiológicas --- (temperatura ambiental, ejercicio, etc.). La **ANHIDROSIS**, es la sudoración escasa o nula y se observa en fiebre prolongada y diarrea intensa. Tanto la secreción sudoral como la -- misma piel, pueden tener olor amoniacal como consecuencia -- de una uremia (27).

1.2 EXPLORACION DEL PELO.

Para la exploración del pelo se deben tomar en consideración la especie, raza, nutrición, clima y cuidados que se le proporcionan al animal. En condiciones normales, el -- pelo está liso y aplanado sobre la superficie de la piel, -- se observa brillante y se siente elástico (16).

Así, vemos que en primavera y otoño se muda parte -- del pelo. Normalmente, por estas razones el pelo de verano

es más fino y corto que en el invierno, que es más grueso y largo (49).

El erizamiento transitorio del pelo, es una reacción nerviosa propia de los estados emocionales, ligada a la liberación de adrenalina (excitación, miedo, cólera, etc.); - presentándose también durante procesos espasmódicos (escalofríos), fiebre y urticaria (35).

La despigmentación del pelo de ciertas zonas, pueden ser debidas a deficiencias nutricionales, parasitismo o --- bien falta de cobre en la dieta o exceso de molibdeno (11).

✕ El pelo hirsuto, se aprecia áspero, de color mate y seco, a causa de deficiencias nutricionales y parasitismos generalmente (35).

En ocasiones, el pelo puede mostrar una fragilidad - anormal (tricorrexis) o pequeñas hinchazones irregulares -- (tricorrexis nudosa) en donde el pelo tiende a romperse. Su origen puede ser como resultado de trastornos metabólicos o tóxicos (35).

Se considera dentro de este sistema, al oído externo y a las pezuñas del bovino, pero se tratarán posteriormente en un capítulo aparte.

EXAMEN DE AUTOEVALUACION

- 1.- ¿Cuales son las principales funciones de la piel?
- 2.- ¿Qué es una lesión primaria y qué una secundaria?
- 3.- Defina las siguientes lesiones primarias: mácula, pápula, placa, vesícula, pústula y ampolla.
- 4.- ¿Cómo se diferencia un absceso de un edema?
- 5.- ¿Qué es el vitiligo?
- 6.- ¿Qué es enfisema subcutáneo y cuales pueden ser sus orígenes?
- 7.- Defina las siguientes lesiones secundarias: alopesia, costra, escama, úlcera, escoriación, liquinificación, - hiperqueratosis y paraqueratosis.
- 8.- ¿Cómo y en qué zonas se comprueba la elasticidad de la piel, y cuales son las principales causas de la reducción de ésta?
- 9.- ¿Qué es la hiperhidrosis y sus causas?
- 10.- ¿Qué es el pelo hirsuto y sus causas?

CAPITULO VI

SISTEMA RESPIRATORIO

1. CONSIDERACIONES GENERALES.

El aparato respiratorio de los mamíferos, consta de los pulmones y vías aéreas que conducen a ellos, del tórax y los nervios aferentes y eferentes conectados con estas estructuras. Las vías aéreas son: la cavidad nasal, faringe, laringe, tráquea, bronquios y bronquiolos. La membrana mucosa de la cavidad nasal está humedecida y altamente vascularizada, contiene además numerosas glándulas, sirviendo así para ayudar a calentar y humectar el aire inspirado. La faringe, es una vía de paso común para los tubos respiratorio y digestivo. La laringe, es una estructura mucocartilaginosa que sirve como órgano principal de la fonación y regulador de la cantidad de aire que entra y sale. La tráquea, en su mucosa tiene numerosas glándulas mucosas y epitelio ciliado, que evitan en parte la entrada de partículas extrañas; lo mismo se dice para los bronquios y bronquiolos. La superficie interna del pulmón está ampliada por numerosos alvéolos debido a la comunicación directa que tiene éste con el aire externo. Los alvéolos son evaginaciones hemisféricas de los sacos alveolares, los cuales comunican con un conducto alveolar, que es una rama directa de los bronquiolos (20).

El pulmón bovino tiene pocos capilares por superficie alveolar, por lo tanto el consumo de oxígeno es sólo del 42.8 % con relación a los valores en otras especies, lo que implica que el bovino use dos veces más dicha superficie. El flujo de aire es tres veces mayor y la capacidad de intercambio gaseoso es menor. El pulmón posee células neuroreceptoras que en caso de hipoxia produce espasmos de los vasos sanguíneos provocando elevación de la presión, existiendo compensación cardíaca, lo cual al transcurrir el ---

tiempo va a producir dilatación e hipertrofia cardíaca. Estos factores son importantes de considerar para comprender en la clínica de bovinos la patogenia de trastornos cardiovascular (61).

La cavidad torácica contiene a los pulmones, órganos mediastínicos y se encuentra separada de la cavidad abdominal por el diafragma (20)

Las pleuras son dos membranas serosas que forman a cada lado una cavidad pleural, tapizan la cavidad torácica, forman las paredes laterales del mediastino y se repliegan sobre los pulmones. El espacio pleural entre las hojas parietal y visceral está ocupado por una fina película de líquido que sirve para humedecer y lubricar las dos hojas pleurales. La presión en las cavidades pleurales es subatmosférica, por lo tanto cuando se abre una cavidad pleural a través de las paredes torácicas o por los pulmones, entra aire y se colapsan éstos (20).

La respiración incluye todos aquellos procesos químicos y físicos mediante los cuales un organismo recambia gases con su medio ambiente. El recambio principal es entre oxígeno (O_2) y bióxido de carbono (CO_2). La parte del recambio gaseoso entre el aire alveolar y la sangre capilar, se denomina respiración externa y al cambio que tiene lugar a nivel tisular se denomina respiración interna. El acto de la captación de aire hacia el interior de los pulmones y la expulsión del mismo, se denomina ventilación (20).

2. EXPLORACION DE LA CAVIDAD NASAL.

La exploración de las fosas nasales incluye la inspección y palpación de la totalidad de la nariz y percusión de la región frontal (49).

El interior de la nariz puede ser observado por endoscopia, para determinar posibles anomalías en sitios más profundos, los cuales podrían ser enrojecimientos, tumefacciones, nódulos, pústulas erosiones, úlceras, heridas, cicatrices, secreciones anormales, sangre y presencia de --

cuerpos extraños (39).

Si el caso lo amerita, los senos frontales y maxilares pueden ser trepanados como método de diagnóstico y terapia, realizándose en casos de infecciones y fracturas de los senos (8).

Las mucosas que revisten las ventanas de la nariz se examinan por inspección con la ayuda de una lámpara de bolsillo (27).

INSPECCION. Tiene por objeto establecer modificaciones tales como: desviaciones nasales, deformaciones, abultamientos, tumoraciones, etc. (49).

PALPACION. A la palpación se van a corroborar los datos recopilados mediante la inspección, estableciendo y descubriendo nuevos elementos como temperatura, sensibilidad, consistencia y forma de las anormalidades antes mencionadas, así como su facilidad de deslizamiento (14).

PERCUSION. Se puede percutir con el dedo medio o con el martillo percutor, para determinar el carácter del sonido, se comparan los resultados obtenidos en un lado de la cabeza con el otro. Se debe tapar los ojos del animal para evitar reacciones de resistencia y cerrarle el hocico para obtener mejor calidad tonal. En el seno que se encuentra normal, se escuchará un sonido alto, claro y timpánico; en el seno anormal, habrá un sonido mate, ya que la cavidad está ocupada (39).

2.1 FLUJO NASAL.

Son las secreciones exteriorizadas a través de las fosas nasales. Estas secreciones pueden ser de dos clases: fisiológicas y patológicas. Resultando en ocasiones difícil observarlas, ya que los animales se limpian periódicamente con la lengua y las degluten (49).

SECRECIONES FISIOLÓGICAS. Mantienen húmedas las fosas nasales y son producidas por la membrana pituitaria. Su consistencia es líquida clara (acuosa) sin que el carácter seroso o seromucoso que adquieren en algunos casos, tenga

significación patológica (14, 48 y 49).

SECRECIONES PATOLOGICAS. Son signos relacionados a problemas en las fosas nasales, senos, faringe, tráquea, -- bronquios y pulmones (14 , 48).

La secreción puede ser unilateral o bilateral. Comúnmente es bilateral en casos de lesiones en ambas cavidades o en órganos situados detrás de la abertura común a ambas. Cuando es unilateral se puede deber a sinusitis unilateral o problemas que abarcan un sólo lado. Aquí se evalúa la cantidad, que va depender de la intensidad del proceso (35).

Color. Este sigue una patogenia casi igual para todos los casos: toda irritación supone una congestión vascular con su descarga acuosa inicial; la acumulación de mucina y la penetración de bacterias modifican el cuadro, haciendo primero la descarga viscosa y luego amarillo purulenta. La coloración rojiza, indica la presencia de hemoglobina (desde estrias rojizas hasta salida de sangre por las fosas nasales que es llamada epistaxis); el color gris, indica material de putrefacción; los tonos verdes, mezcla de -- pasto; amarillo limón, procesos neumónicos francos. Con el color se relaciona también la consistencia en la cual se observa que, cuándo es acuosa dicho color es transparente. El color se oscurece cuando la consistencia es seromucosa hasta mucosa. La excreción purulenta su consistencia va a variar según el tiempo y curso que siga el padecimiento (14).

El olor generalmente es inodoro, pero en algunos casos es desagradable cuando existen bacterias que originan -- putrefacción. La descarga nasal puede ser continua o sólo -- intermitente apareciendo cuando el animal baja la cabeza -- (emiema de los senos) (14, 35 ,48).

Se puede realizar un examen bacteriológico, citológico y parasitológico con fines de profundizar más en el problema (35).

3. EXPLORACION DE LA FARINGE Y TRAQUEA.

Se exploran por inspección, palpación y auscultata---

ción:

INSPECCION. La inspección externa proporciona sólo - datos apreciables cuando existen variaciones anatómicas manifiestas (en el caso de la tráquea solo se puede explorar la porción cervical). La inspección interna se realiza con un endoscopio o un espéculo tubular y la ayuda de una lámpara. A través del espéculo pueden tomarse mediante un raspado con una cucharilla muestras de tejido y moco para su análisis. Posterior a la inspección hay que prestar atención - al tipo y frecuencia de voz o bramido, ya que se ha visto - que vacas con ninfomanía muestran bramidos permanentes y -- aturdidores y en vacas con rabia por lo contrario el bramido es más suave aunque prolongado. Los gemidos (quejidos o suspiros cortos) se observan en padecimientos graves y casi siempre dolorosos (49).

PALPACION. Mediante la palpación se examinan las posibles sensibilidades dolorosas, asimetrías y aumentos de - volúmen (35 , 49).

AUSCULTACION. Se puede usar este método principalmente para la tráquea, en la cual se oyen únicamente en forma normal los ruidos bronquiales; pero en problemas severos locales o del pulmón podemos escuchar estertores húmedos o secos dependiendo del tiempo del proceso (35).

4. AUSCULTACION PULMONAR.

En los bovinos se puede estudiar un campo pulmonar - torácico y preescapular (48).

El campo pulmonar torácico está limitado dorsalmente por el borde lateral del músculo dorsal y cranealmente en - la parte superior por el borde caudal de la escápula y número llegando al ángulo que forma la región del codo; poste-- riormente, los límites se extienden desde el extremo supe-- rior del penúltimo espacio intercostal (XI), describiendo - un ligero arco que pasa por el centro de la novena costilla llegando a encontrarse con el extremo del codo (fig. 14). - Este campo es el que normalmente se explora (49).

El campo pulmonar preescapular, en los animales gordos se encuentra por encima y delante de la articulación escapulohumeral, con una anchura de 3 a 9 cm., no llegando -- más allá de la mitad de la escápula. En los animales flacos este campo se observa aumentado (fig. 14) (48).

En el aparato respiratorio se producen normalmente -- dos ruidos distintos: el murmullo vesicular y el ruido respiratorio bronquial o mixto (fig. 14) (48).

Para la auscultación pulmonar se utiliza el estetoscopio aplicando la campana fuerte y uniformemente en ambos lados del campo pulmonar. Podemos auxiliarnos en dos técnicas que nos llevan a los mismos puntos: la auscultación en dirección horizontal y la auscultación en forma oblicua, deteniéndose en cada punto siguiendo el orden y dirección que marcan las flechas, tal y como lo muestra la fig. 15. Se debe procurar auscultar en cada punto por lo menos uno o dos movimientos respiratorios (49).

5. MOVIMIENTOS RESPIRATORIOS.

Al hacer la inspección y auscultación se observan y escuchan los movimientos respiratorios, debiéndose anotar -- las anormalidades que puedan apreciarse, tanto en el tipo, ritmo, frecuencia e intensidad de la respiración (13)°.

5.1 TIPO.

Se valora observando como se reparten los movimientos respiratorios entre la pared torácica y la abdominal. La -- respiración está dada por la contracción y dilatación de -- los músculos del tórax con la colaboración combinada del abdomen (13 , 35).

En el bovino se llegan a identificar tres tipos de -- respiración:

COSTO-ABDOMINAL. Como regla general, ésta es la normal en los bovinos, sin embargo, el movimiento del componente abdominal es más marcado (35 , 37).

COSTAL. Se presenta como una manifestación anormal --

cuando está debilitada la acción del diafragma, por ejemplo en caso de parálisis, hernia, abscesos, presión visceral, - líquidos o neoplasias en cavidad abdominal y peritonitis -- principalmente (35).

ABDOMINAL. Se presenta cuando existe intenso dolor - al producirse los movimientos de la pared torácica, por --- ejemplo en pleuritis, miositis intercostal, pericarditis -- traumática, fracturas de costillas, neumonías y parálisis de la mayor parte de los músculos intercostales (37).

5.2 RITMO.

Las tres fases de cada ciclo respiratorio normal son: inspiración, espiración y pausa. El período de espiración - es un poco mas largo que la inspiración; la duración de la pausa en los animales sanos depende de que se encuentren relajados o que hayan sido excitados (35).

Se observa una inspiración prolongada cuando hay una obstrucción parcial en las vías respiratorias altas, aumento en la presión intraabdominal y asma. Una espiración prolongada se llega a observar en enfisema pulmonar, neumonía atípica, neumonía parasitaria, anafilaxia y bronquitis principalmente (35 , 37).

La respiración asimétrica por una dilatación inspiratoria insuficiente o retardada de una mitad del tórax, suele presentarse en estenosis unilateral bronquial, sensibilidad aumentada de la pared torácica de un lado, insuficiente dilatación de un pulmón a causa de derrame líquido y adherencias extensas (37).

La respiración entrecortada o de doble golpe es típica de enfisema alveolar crónico, en el que la inspiración - es normal, así como el comienzo de la espiración; pero al - final de ella se produce un segundo movimiento o contragolpe, que ayuda a terminar de vaciar los pulmones. Durante la mayoría de las enfermedades respiratorias, el ciclo respiratorio consta de dos fases sin pausa apreciable (13).

5.3 FRECUENCIA.

La frecuencia varía en las diferentes especies y dentro de la misma especie, según se encuentre su estado físico y fisiológico. Para mayores detalles ver capítulo IV, en el tema de frecuencia respiratoria (13).

5.4 INTENSIDAD.

También se le conoce como profundidad o amplitud de la respiración; y en condiciones normales como en el ejercicio aumenta la profundidad de la respiración debido a una hipoxia temporal. En condiciones patológicas tanto el ritmo, frecuencia e intensidad se van a ver alteradas (20).

5.5 PARTICULARIDADES DE LA RESPIRACIÓN.

EUPNEA. Es una respiración normal y calmada (13).

DISNEA. La disnea es una respiración difícil. Para determinar el grado de disnea, es necesario que el animal realice ejercicio, cuanto más intensa sea la disnea, mayor será el tiempo que tardará el animal en recuperar la respiración, en los casos graves no hay necesidad de ejercitar al animal (35)

La disnea puede ser inspiratoria, espiratoria o indeterminada.

La disnea inspiratoria se origina por obstáculos a la respiración en las vías aéreas hasta la bifurcación, y en la estenosis de ambos bronquios principales, ésta se reconoce por amplios movimientos de las costillas hacia adelante, abertura de la boca, extensión de la cabeza y del cuello (35, 37).

La disnea espiratoria se produce cuando hay obstáculos para la expulsión del aire del pulmón, el signo principal es la gran intervención de los músculos de la región abdominal (35, 37).

La disnea indeterminada o mixta se compone de manifestaciones de los dos tipos y es más común que se observe en neumonía, bronquitis, afecciones cardíacas, acidosis, meningitis o encefalitis (35, 37).

HIPERPNEA. Es el aumento de la frecuencia respiratoria, también se le denomina taquipnea o polipnea. Se debe principalmente a reacciones febriles, toxinas bacterianas, productos tóxicos, trastornos de la circulación sanguínea, anemias, procesos cardiovasculares, etc. (37).

BRADIPNEA. Se le llama también oligopnea, es la disminución o retraso de la frecuencia, es rara y ocasionalmente se presenta en estenosis del tracto respiratorio alto, uremia, etc. (35).

APNEA. Es el paro respiratorio (13).

RESPIRACION SINCOPAL. Son movimientos respiratorios, al principio profundos, y que van disminuyendo de profundidad hasta interrumpirse por una larga pausa (37).

6. PERCUSION DEL TORAX.

Se realiza en un ambiente tranquilo utilizando un martillo pequeño y un plesímetro que no rebase en anchura la de los espacios intercostales, también pueden emplearse los dedos. La región a percutir está delimitada por el campo pulmonar (fig. 15) y la dirección a seguir es la misma que utilizamos al auscultar el pulmón; de este modo se escuchará un sonido claro en aquellos pulmones que se encuentren sanos. Por el contrario, en pulmones enfisematosos se escuchará un sonido más alto hasta llegar a escucharse el sonido timpánico. En neumotórax, intensos engrosamientos de la pleura y en hidrotórax se escuchan sonidos mate, al igual que en focos neumónicos hepatizados, nódulos, tubérculos, etc., solo que aquí la matidez es circunscrita. Ahora, debido a que la percusión produce una serie de vibraciones en la pared torácica que se reflejan en los tejidos subyacentes, el valor obtenido por la percusión estará relacionado con el grosor de la pared del tórax, entre más delgada es la pared el sonido es más claro; también depende de la fuerza o intensidad del golpe, debiendo ser éste más fuerte en animales de mayor espesor torácico (13 , 49).

7. RUIDOS RESPIRATORIOS AUDIBLES.

MURMULLO VESICULAR. Se origina a partir de los remolinos de aire que se forman al pasar éste de los bronquiolos a los alvéolos en animales sanos. Es un ruido parecido al que se escucha cuando se vocaliza la letra "V" en forma prolongada, 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". Este puede variar como en enfisema pulmonar que es áspero, así como en la fase de congestión de la neumonía primordialmente (13, 35, 37).

SONIDO RESPIRATORIO BRONQUIAL. Se escucha con mayor claridad donde los bronquios y bronquiolos más grandes, están relativamente cerca de la pared torácica. El sonido producido se parece al que se escucha en la región laríngea y traqueal, que recuerda el sonido gutural alargado de la --- "CH", que comienza y termina bruscamente. La calidad del sonido varía considerablemente en casos de atelectasia, neumonía, bronconeumonía, tuberculosis, etc., (35, 37).

ESTERTORES HUMEDOS. Los estertores son sonidos que indican la presencia de secreciones y fluidos en los bronquios y bronquiolos (exudado, trasudado, sangre y líquidos aspirados). Los estertores húmedos aparecen al inicio de -- procesos neumónicos cuando el moco es relativamente poco -- viscoso, así como en la fase de resolución de las neumonías, y se deben a que el aire debe pasar a través de una masa líquida de secreción, por lo cual tienen un carácter burbujeante como cuando se hace pasar aire por un tubo en posición horizontal en cuyo interior hay agua. Los ruidos pueden tener una resonancia fina o ser de carácter más grosero; los primeros son producidos en los bronquiolos pequeños y en los alvéolos y su pronóstico es más grave, mientras que los segundos se originan en los bronquios medianos y en los grandes (13).

ESTERTORES SECOS. Los estertores secos se oyen cuando se fuerza el aire a través de un tubo bronquial que está

parcialmente constreñido por un moco seco y tenaz o por una severa inflamación de la mucosa. Se oyen como si fueran sonidos de zumbido. Las hebras finas de secreción se ponen a vibrar por acción de la corriente de aire. Se escuchan en - bronquitis crónicas, tuberculosis, neoplasias, etc., (36).

ESTERTORES CREPITANTES. Sonido que se produce al despegarse las paredes de alvéolos y bronquiolos adheridos entre sí durante la inspiración con la consiguiente penetración violenta de aire, es un ruido parecido al estertor alto, de pequeñas burbujas, que semeja el producido al dejar caer en el fuego gotas de agua, y también se puede imitar - frotando pelos entre los dedos. Se nota en el edema pulmonar, en el comienzo y en fase de resolución de la neumonía, neumonías crónicas, compresión pulmonar, etc., (37).

ROCE PLEURAL. Ruido extrapulmonar que se produce bajo condiciones patológicas, donde la pleura o pericardio están secos, ásperos y su deslizamiento entonces ya no es silencioso, los ruidos semejan, según los casos, frotos suaves o fuertes, el frote de papel o el crujir del pergamino o cuero. Se produce en inflamaciones de la pleura, presencia de exudados viscosos, nódulos, etc., (14).

RUIDO DE OLA O FLUCTUACION. El ruido de ola se origina en una cavidad abombada que, además de aire, contiene líquido y en la cual, éste, al chocar contra las paredes da - los movimientos bruscos que producen un ruido de resonancia en esta cavidad; se produce en neumotórax, hidropericardio y piotórax (14 , 37).

Existen otros ruidos accesorios perturbadores al auscultar el tórax que hay que saber diferenciar tales como: - ruidos musculares, crepitaciones de pelos, ruidos de deglución y ruidos gastroentéricos (37).

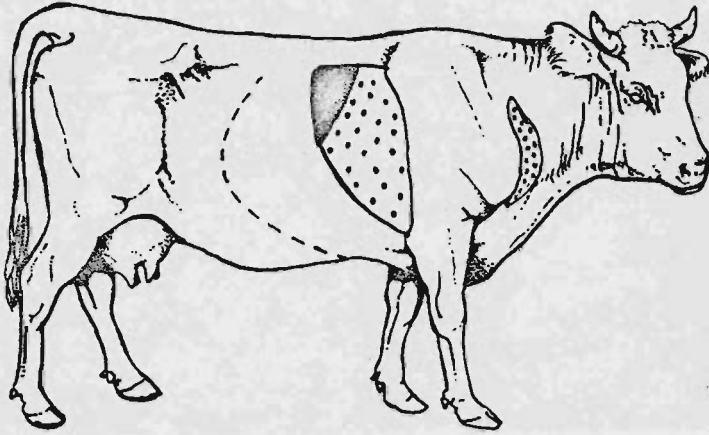


Fig. 14. Límites del campo pulmonar y distribución normal de los sonidos; ----- = arco costal de la última costilla; zona oscura, murmullo vesicular; zona punteada, sonido respiratorio bronquial (De Rosenberger, 1979).

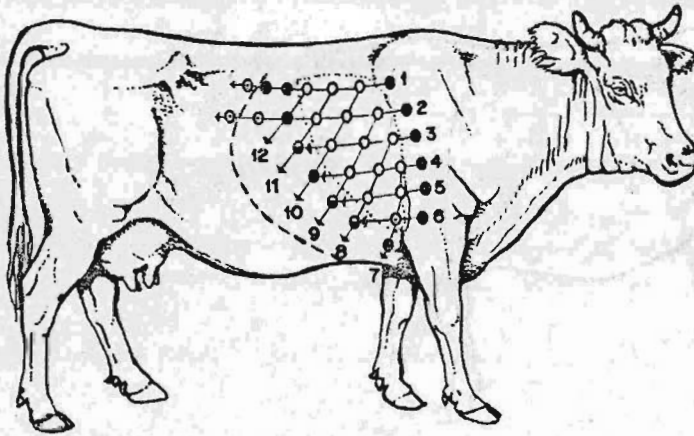


Fig. 15. Puntos de auscultación y percusión pulmonar. Ya sea mediante la técnica horizontal (líneas del 1 al 6) o por la técnica oblicua (líneas del 7 al 12) (De Rosenberger, 1979).

EXAMEN DE AUTOEVALUACION

- 1.- ¿Qué función desempeñan las pleuras?
- 2.- ¿Qué sonidos encontramos a la percusión en un seno frontal sano y enfermo?
- 3.- ¿Cuál es la consistencia normal de la secreción nasal?
- 4.- ¿Cuales son las principales desviaciones anormales en el color y olor de las secreciones nasales?
- 5.- Delimite con dibujos los diferentes sonidos normales en la auscultación pulmonar.
- 6.- ¿Cuales son los tipos de movimientos respiratorios, y en qué casos se presentan?
- 7.- ¿Qué es disnea y cuántos tipos hay?
- 8.- ¿Qué es la respiración sincopal?
- 9.- Defina qué son los estertores húmedos, secos y crepitantes.
- 10.- ¿Qué es el roce pleural y cuándo se produce?

CAPITULO VII

SISTEMA CIRCULATORIO

1. CONSIDERACIONES GENERALES.

El corazón constituye el órgano central encargado -- del movimiento de la sangre y está subdividido en dos cuerpos estrechamente coordinados en su relación funcional, llamados corazón derecho y corazón izquierdo. El corazón derecho o venoso, está formado por la llegada de las venas cavas a la aurícula, que se comunica con el ventrículo por medio de la válvula tricúspide que impide el reflujo de la -- sangre hacia la aurícula. Del ventrículo emerge la arteria pulmonar formada en su inicio por las válvulas semilunares. A la vez el corazón izquierdo posee una aurícula a la cual desembocan las venas pulmonares, una válvula aurículo ven-- tricular (bicúspide o mitral), un ventrículo con músculos -- más poderosos que los del lado derecho y una arteria aorta con tres pliegues en su inicio llamadas válvulas semiluna-- res aórticas. El corazón no es un órgano de actividad inin-- terrumpida, descansa en forma periódica y regular. Su traba-- jo se inicia por: contracción auricular, contracción ventri-- cular, descanso auricular y descanso ventricular; en éste -- punto, todo el corazón está inactivo, en seguida la aurícu-- la inicia otro ciclo (36 , 45).

2. PULSO.

Este, en los animales es una forma de conocer la fre-- cuencia cardíaca cuando no se tiene a la mano un estetoscopia, por lo demás, es conocido que el pulso es una onda de expansión, alargamiento y retracción de la pared arterial, producida por variaciones de la presión arterial iniciada -- en la raíz de la aorta (23).

2.1 ARTERIAS.

Las arterias en las que mejor se puede apreciar el pulso son: la arteria maxilar externa y arteria coccigea media principalmente, pero también se puede realizar en la -- braquial, safena y durante el examen rectal en la última -- porción de la aorta posterior (27 , 37).

2.2 FRECUENCIA.

Es el número de pulsaciones por minuto, en él influyen la edad, sexo, raza, medio ambiente, función zootécnica, gestación, etc. (14).

TAQUICARDIA. Si en lugar de mantenerse el número de latidos cardíacos dentro de los límites normales se eleva -- por encima de éstos, se habla entonces de pulso frecuente o taquicardia. Se produce de manera regular en la fiebre, enfermedades infecciosas agudas, intoxicaciones, grandes pérdidas de sangre, stress, pericarditis traumática y en general cuando hay dolor (48).

BRADICARDIA. Es lo contrario de lo anterior, la frecuencia del pulso disminuye por vago excitación directa o -- refleja, cuando aumenta la presión sanguínea en la asfixia, aumento en la presión intracraneal, convalecencia, inanición, estenosis aórtica, etc. (37).

2.3 RITMO.

El ritmo normal del pulso se manifiesta por la sucesión de pulsaciones iguales, en intervalos al parecer también iguales, en los diferentes puntos del cuerpo. Por lo tanto, en condiciones normales, el pulso es regular y uniforme (37)

PULSO IRREGULAR O ARRITMICO. Se debe a la desigual duración de las diástoles cardíacas; de éstas la extrasístole ventricular es la más frecuente y dentro de las causas -- que producen un pulso así entre otras, se encuentran algunas lesiones propias del corazón, alteraciones coronarias, etc. (48).

PULSO ALTERNANTE. Aquí, el ritmo es normal, pero se presenta en forma regular una pulsación fuerte con una débil. Consiste en una asistolia parcial periódica consecutiva a degeneración del miocardio por hipertrofia no compensada (14).

2.4 AMPLITUD.

La amplitud del pulso es la expresión de la diferencia entre los factores constantes y variables de la presión arterial, y será por lo tanto mayor, cuanto mayor sea la oleada sanguínea que entra en la arteria. La amplitud está influenciada por el volumen, fuerza y curso de la onda pulsátil, tensión de la pared arterial, grosor y plenitud de la arteria y partes blandas circundantes (37, 48).

3. CORAZON.

Es de vital importancia la exploración del corazón, puesto que se sabe que los trastornos en su funcionamiento pueden ser de origen reflejo, tal como ocurre en una neumonía, en la cual el corazón es sometido a un esfuerzo progresivo para vencer la natural resistencia del pulmón, las toxemias y las septicemias pueden ocasionar alteraciones, tanto del músculo cardíaco como de los vasos sanguíneos y del centro vasomotor, la anemia y procesos cardiovasculares tales como mal de las alturas, cor-pulmonar, fasciolasis y nefritis tienen también un efecto directo sobre el corazón, ocasionando una hipertrofia (13).

3.1 EXPLORACION DEL CORAZON.

El examen físico del corazón puede ser realizado mediante inspección, palpación, auscultación y percusión (27).

3.1.1 INSPECCION.

La región del corazón se observa detrás del codo izquierdo, y no habrá una evidencia visible de la función cardíaca aquí a menos que el choque de punta del corazón sea tan exagerado como para producir tremor de la pared torácica, lo que nada más sucede en casos excepcionales (50).

3.1.2 PALPACION.

La palpación de la zona cardíaca se realiza colocando la palma de la mano sobre el área cardíaca de cada lado. Corrientemente es útil combinar la palpación con la inspección, porque los datos clínicos proporcionados por ambas -- son de ayuda para el diagnóstico. La palpación proporciona una oportunidad para valorar la fuerza y la extensión del -- impulso cardíaco. En la hipertrofia cardíaca acompañada de insuficiencia, aumenta el área donde se percibe el máximo -- impacto, desplazándose el corazón hacia la parte posterior; y en la ascitis, hepatomegalia y distensión del rumen hacia la parte anterior. Cuando el corazón se ha dislocado, ale-- jándose de la pared torácica, como en la pericarditis, hi-- dropericardio, hidrotórax, neoplasia mediastínica o pulmo-- nar. Si tal condición es unilateral, el latido de la punta puede desaparecer en un lado e intensificarse en el otro -- (13, 35 , 49).

3.1.3 AUSCULTACION.

Los fines que se persiguen con la auscultación son -- los siguientes: determinar el volúmen e intensidad de los -- tonos cardíacos, su ritmo y carácter o calidad y, secunda-- riamente, la existencia de ruidos anómalos producidos por -- el latido o asociadas a éste (13).

El corazón se encuentra entre las costillas tercera y sexta (fig. 24). La punta del corazón está algo desviada hacia la izquierda, por ello el corazón se explora mejor -- desde el lado izquierdo, aunque también se debe complemen-- tar el examen realizandolo del lado derecho (49).

TONOS CARDIACOS. Los ruidos o tonos cardíacos se pro-- ducen en momentos distintos. El primer tono cardíaco (o sis-- tólico), que coincide con la sístole ventricular, se produ-- ce por los sonidos de contracción muscular cardíaca y el -- cierre de las válvulas atrioventriculares (sonido músculo--

valvular). Es más largo, profundo (o grave) y algo más fuerte que el segundo. El segundo tono cardíaco es más corto, - alto (o claro) y más débil; se debe al cierre de las válvulas semilunares (sonido valvular), es decir, coincide con - el comienzo de la diástole (tono cardíaco diastólico). Los sonidos se imitan en voz alta por las sílabas bubb-dup. En general el intervalo entre el primero y segundo tono cardíaco es notablemente más corto (pequeño silencio), que entre el segundo y la siguiente sístole (gran silencio). Los dos ruidos o tonos y los espacios dan la clave de la semiología cardíaca. El primer tono cardíaco se ausculta mejor sobre - los ventrículos; el segundo sobre la base del corazón (50).

Para la auscultación de las válvulas del corazón, se trazan tres líneas imaginarias en sentido horizontal: una a la altura de la articulación del hombro, otra en la punta - de la articulación del codo y la última a la mitad de éstas dos. De esta forma escucharemos del lado izquierdo; el tono mitral, en el quinto espacio intercostal a la altura de la - línea del codo; el aórtico, en el cuarto espacio sobre la li-
nea media; la pulmonar, en el tercer espacio a la mitad en-
tre las líneas media y línea de la articulación del codo; -
el tono de la tricúspide en el tercer espacio intercostal -
del lado derecho también a la mitad de entre las líneas me-
dia y línea de la articulación del codo (fig. 16) (37 , 45).

En estado normal el primer ruido es más sordo, grave, fuerte y largo, y el segundo es más claro, alto, menos fuerte, y más breve y preciso. Ambos pueden imitarse pronunciando las sílabas bubb-dup (14 , 37).

RUIDOS ANORMALES. Todo ruido que se escuche durante la auscultación que sea fuera de los tonos primero y segundo, debe ser considerado anormal. Y dependiendo del punto - de localización pueden ser endo y exocardiácos, éstos últimos son producidos por alteraciones tales como: pericardi--tis traumática, leucosis (forma cardíaca), ruptura del diafragma con entrada de vísceras, etc. Los endocardiácos se - denominan comúnmente SOPLOS y suelen ser debidos a lesiones

valvulares, y trastornos funcionales del corazón que interfieren el libre paso de la sangre y su salida a los grandes vasos (13 , 49).

Se deben de estudiar antes, una serie de circunstancias para determinar el origen del soplo, tales como:

1.- Hay que determinar la localización del soplo en el ciclo cardíaco, siempre en relación con los tonos normales.

2.- Los soplos varían en sus características, hecho que tiene gran valor para diagnosticar el lugar de producción y el tipo de lesión que los produce. Cuando el soplo se debe a una estenosis, su tono es áspero, duro y desigual; pero cuando se debe a una insuficiencia es más suave, como un murmullo.

3.- Durante la auscultación se puede establecer un punto de la pared torácica en el que el soplo se escuche -- con mayor intensidad, gracias a lo cual, por simple conocimiento de las relaciones anatómicas, puede deducirse el lugar exacto de la afección y la válvula interesada.

4.- Las características del pulso tienen gran valor diagnóstico en las lesiones valvulares del corazón.

5.- Las características del sistema venoso pueden demostrar la existencia de estásis sanguínea; de esta manera se puede observar en las venas yugulares el pulso (13 , 49).

Los soplos se clasifican de acuerdo con el momento -- de producción dentro del ciclo cardíaco en tres grandes grupos: presistólicos, sistólicos y diastólicos (13).

SOPLOS PRESISTOLICOS. Este soplo precede inmediatamente al sonido sistólico. El tono auscultable puede imitarse con las siguientes sílabas: brr-lub-dup, brr-lub-dup. Es signo de estenosis de la válvula tricúspide y/o mitral. --- Cuando la afección radica en la primera habrá estásis venosa (13).

SOPLOS SISTOLICOS. Pueden ser debidos a insuficiencias o estenosis y suceden al momento del sonido sistólico y se pueden imitar de la siguiente manera: insuficiencia; -

lup-pss-dup, lup-pss-dup, la insuficiencia sistólica puede ser debida a lesiones en la válvula tricúspide o en la mitral; la estenosis, lup-brr-dup, lup-brr-dup. Se nota que en la estenosis el soplo es más áspero, y ésta característica se presenta en estenosis pulmonar y aórtica (13 , 14).

SOPLOS DIASTOLICOS. Se escuchan inmediatamente después del sonido diastólico. Estos soplos se distinguen de los presistólicos en que son prácticamente inmediatos al segundo tono y están separados del primer tono siguiente por una pausa bien definida. Los soplos diastólicos son producidos siempre por insuficiencias valvulares, y los sonidos que se auscultan son los siguientes: lup-dup-bss, lub-dup-bss y la insuficiencia de la válvula aórtica es la principal causa de este tipo de soplo (13).

3.1.4 PERCUSION.

La percusión de la región cardíaca se realiza desistando la extremidad anterior del paciente. Se percute a lo largo del borde posterior de los ancóneos de arriba hacia abajo hasta alcanzar la matidez del corazón. La parte anterior del corazón está cubierta por los músculos de la región del hombro, por lo que menos de la mitad del corazón que se extiende detrás de esta masa muscular, es la única que se puede percutir, esto, entre el tercero y cuarto espacio intercostal. El sonido que se escucha es submate. o inclusive claro. Tanto el área de percusión como de matidez pueden variar dependiendo de la existencia de algunos procesos anormales. Cuando hay acumulación de líquidos en la bolsa pericárdica (hemo, hidro, pio o fibrinopericardio) el sonido se acercará más al mate (35 , 49).

4. TECNICAS DE COLECCION DE SANGRE.

Cuando se sospecha que existe en el animal una enfermedad que afecta la sangre, o se considera necesario investigar la posibilidad de que haya sufrido un cambio significativo en su composición, debe procederse a su examen. El -

tipo de examen determinará el carácter de la muestra. Para su obtención se presiona la vena yugular y cuando ésta se haga aparente, con una aguja hipodérmica o con una aguja especial para tubos con vacío*; en el primer caso (aguja hipodérmica) se inserta en la vena de un sólo golpe, con la suficiente fuerza para que atraviese la piel y la pared de la vena en dirección a contracorriente. El otro tipo de aguja, se usa para sangrar en la vena o arteria coccígea, para esto, se debe tener al animal bien sujeto; con una mano se levanta la cola del animal y con la otra se introduce la aguja dentro de la primera porción de la cara ventral por la línea media de las vertebrae coccígeas, en este caso es donde los tubos al vacío tendrán mayor utilidad. El paquete -- vascular (vena y arteria) es fácilmente palpable en esta -- porción. Todo el material de muestreo deberá estar estéril. Para la forma como deberá transportarse la muestra y manejo de la misma, revisar el capítulo III, en material y métodos para la toma de muestras (35 ; 37).

* Tubos Vacutainer- Becton and Dickinson.

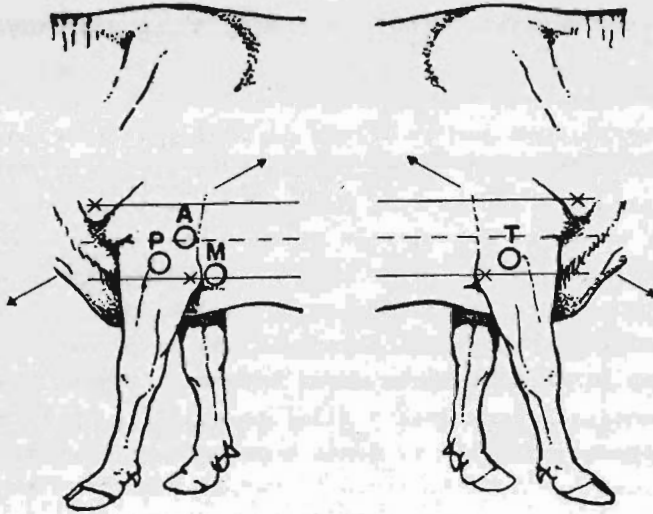


Fig. 16. Posiciones de los puntos de máxima audibilidad para las válvulas del corazón. Del lado izquierdo, P, válvula pulmonar; A, válvula aórtica; M, válvula mitral; Del lado derecho, T, válvula tricúspide.

La dirección de las flechas corresponden al plano de la base del corazón. Las líneas horizontales van trazadas del hombro y de la articulación del codo (De Rosenberger, 1979).

EXAMEN DE AUTOEVALUACION

- 1.- ¿Qué es la taquicardia y bradicardia?
- 2.- ¿Cuales son las principales arterias --
donde se puede apreciar el pulso?
- 3.- ¿Qué es un pulso irregular o arritmico?
- 4.- ¿Qué es la amplitud del pulso?
- 5.- Delimite con dibujos la zona de proyec-
ción del corazón y zonas de auscultaa--
ción de las válvulas.
- 6.- ¿Cuales son los ruidos endo y exocardia-
cos?
- 7.- ¿Qué es un soplo?
- 8.- ¿De qué manera o con que sílabas se imi-
tan los diferentes tipos de soplos?
- 9.- ¿Como escuchamos el tono normal del co-
razón?
- 10.- Explique las técnicas de colección de
sangre.

CAPITULO VIII

SISTEMA DIGESTIVO

1. CONSIDERACIONES GENERALES.

La función primordial del tracto gastrointestinal -- (T G I) de los animales consiste en realizar la digestión y absorción de los nutrientes y la excreción de ciertos productos residuales. Aunque las funciones pueden ser similares en especies muy diversas, la naturaleza de sus alimentos difiere marcadamente, y así sucede con el T G I la mayoría de los animales carnívoros y omnívoros poseen un estómago relativamente simple, denominándose a estas especies - animales monogástricos. En dichas especies el estómago consiste en esencia en una bolsa que contiene glándulas que segregan ácido clorhídrico y pepsinógeno (precursor de la pepsina). En los mamíferos jóvenes segrega también renina (que coagula la leche) y lipasa gástrica (que hidroliza las sustancias grasas) (17).

Las especies herbívoras como los rumiantes, presentan modificaciones en los compartimentos gástricos, los cuales les permiten utilizar la celulosa y otros polisacáridos vegetales, tales como la hemicelulosa (17).

Muchas bacterias y hongos producen enzimas celulolíticas capaces de hidrolizar la celulosa en celobiosa o glucosa. Como los animales herbívoros no son capaces de producir por sí mismos enzimas celulolíticas, han desarrollado - sistemas para utilizar indirectamente la celulosa y polisacáridos vegetales semejantes, convirtiéndose en huéspedes - de microorganismos simbióticos (17).

El estómago de los rumiantes constituye una modificación del T G I. que les permite utilizar grandes cantidades de celulosa, pues han desarrollado cámaras o compartimentos que permiten una intensa fermentación microbiana pregástrica (17).

El estómago de los rumiantes se divide en cuatro compartimentos llamados rumen, retículo, omaso y abomaso (fig. 20). El rumen y el retículo se unen por un repliegue de tejido (repliegue retículo-ruminal o pilar ruminal), de modo que la ingesta puede pasar libremente de uno a otro. La mayor parte de la actividad microbiana tiene lugar en el rumen y retículo. Con respecto a las otras dos partes del estómago, la función del omaso es la de absorción de agua, -- electrolitos y algunos ácidos grasos volátiles principalmente; la función del abomaso parece ser similar a la del estómago simple de las especies monogástricas (17).

Este capítulo reviste especial importancia por ser -- el aparato digestivo el que con mayor frecuencia enferma en los rumiantes, tanto por razones patológicas directas, como por procesos secundarios y padecimientos en todos los demás sistemas.

2. DENTICION Y DETERMINACION DE LA EDAD DENTARIA.

La edad es el tiempo transcurrido de vida. Hay edad real y edad aparente. La edad real, es la que efectivamente tiene el animal. Edad aparente, la que físicamente demuestra el animal y que principalmente se demuestra con el examen de los dientes. El conocimiento de la edad es de gran -- importancia ya que nos permite suponer su posible rendimiento futuro y el tiempo durante el cual prolongue su productividad (31).

Por la forma de los dientes, se acostumbra llamar a todos los incisivos palas. Solo existen en el maxilar inferior, pues en el superior en lugar de éstos, existe una cubierta gruesa de epitelio córneo llamada almohadilla dental que hace las veces de dientes. La raíz de los incisivos es redonda y permite cierta movilidad. Pero para efectos descriptivos se les llamarán palas a los dos primeros centrales, le siguen los primeros medianos, segundos medianos y los extremos o cuñas (31, 47).

PRINCIPALES CARACTERISTICAS QUE DIFERENCIAN LOS DIENTES TEMPORALES DE LOS DIENTES PERMANENTES		
CARACTERISTICA	TEMPORAL	PERMANENTE
FORMA	Triangular	Rectangular
COLOR	Blanco	Amarillento.
MOVILIDAD	+	-
MARCAS	Dientes rugo- sos con sur- cos longitu- dinales.	Dientes con sarro
SEPARACION	+	-
	Mientras más crece el ani- mal, la sepa- ración es ca- da vez mayor.	(*)

* = Comunicación personal de MVZ Luis Carlos Reza Guevara,
Fac. de Med. Vet. y Zoot. UNAM, 1984.

Las fórmulas dentarias son:

TEMPORALES: $2(I\ 0/4, C\ 0/0, PM\ 3/3) = 20$

PERMANENTES: $2(I\ 0/4, C\ 0/0, PM\ 3/3, M\ 3/3) = 32\ (47)$.

2.1 EVOLUCION DE LOS DIENTES.

1er. Período: erupción de los dientes de leche o temporales.

Los becerros nacen con 6 incisivos mínimo, en algunos casos no erupcionan completamente pero en un 90% ya están todas las piezas presentes desde el nacimiento*.

2do. Período: enrase de los dientes de leche (desaparece la forma oval).

8 - 12 meses, enrasan las pinzas o palas.

12 - 15 meses, enrasan los primeros medianos.

12 - 18 meses, enrasan los segundos medianos.

20 meses, enrasan las cuñas.

3er. Período; erupción de los dientes permanentes.

GANADO LÉCHERO:

1 año 6 meses - 2 años, son remplazadas las palas.

2 años 6 meses - 3 años, son remplazados los primeros medianos.

3 años 6 meses - 4 años, son remplazados los segundos medianos.

4 años 6 meses - 5 años, son remplazadas las cuñas "boca hecha".

GANADO PRODUCTOR DE CARNE:

La erupción de los dientes es similar.

4to. Período; enrase de los dientes permanentes.

GANADO LECHERO

GANADO PRODUC. CARNE

6' - 7 años 4 años, enrase de las palas.

7 - 8 años 4 años 6 meses, enrase de los primeros medianos.

* = Comunicación personal del MVZ Luis Carlos Reza Guevara, Fac. de Med. Vet. y Zoot. UNAM, 1984.

GANADO LECHERO

8 - 9 años

9 - 10 años

GANADO PRODUC. CARNE

5 años, enrase de los segundos medianos.

5 años 6 meses - 6 años, enrase de las cuñas (47).

La edad después de este período es difícil de predecir pero hacia el año duodécimo el contorno que antes era cuadrado se convierte en casi recto, las piezas dentarias se vuelven triangulares en su forma, se ven muy separadas y revelan un progresivo desgaste hasta convertirse en raigones. En forma práctica se puede decir que los primeros en volverse triangulares son los extremos a los 11 años, segundos medianos a los 12 años, primeros medianos a los 13 años y las palas a los 14 ó 15 años. Esta superficie triangular se va volviendo redonda, considerándose que sólo queda la raíz o la base del diente a los 20 años aproximadamente. Será importante en todos los casos considerar el tipo de alimentación recibido a través de su vida productiva (31).

3. APETITO.

El apetito es uno de los signos más valiosos para determinar el estado de salud de los animales. Normalmente si al bovino no saciado se le ofrece alimento, lo toma con avidez y lo consume sin interrupción siempre que sea palatable y conocido por el animal. Este examen no es reemplazable -- por el interrogatorio al propietario; debido a que por ejemplo, los animales vecinos pueden vaciar el comedero del paciente, sin que el propietario lo perciba (14).

La falta o disminución del apetito puede deberse a la calidad del alimento (descompuesto, pútrido, mohoso, hulado, sucio: inapetencia aparente) o a enfermedades del aparato digestivo que impiden la ingestión o digestión de los alimentos: inapetencia verdadera, primaria o ideopática. Pero una disminución del apetito, frecuentemente se debe también a estados acompañantes intrascendentes, falta de costumbre por cambio de ambiente, alimento, celo o a trastornos en órganos no pertenecientes al aparato digestivo, así

como en variadas enfermedades generales (inapetencia secundaria o sintomática). Puede distinguirse los siguientes grados de inapetencia.

APETITO DISMINUIDO. En enfermedades leves, el animal come con desgano y más lentamente que los animales vecinos sanos, o solo consume una parte de la ración (50).

APETITO CAMBIANTE. Indica un curso irregular de una enfermedad o un proceso recidivante (por ejemplo, desplazamiento del abomaso, cuerpos extraños en el retículo impactados superficialmente, dilatación del abomaso, indigestiones ruminales) (50).

INAPETENCIA TOTAL (ANOREXIA). Se presenta en una enfermedad grave y persistente y debe de interpretarse como signo patológico y pronóstico, porque su persistencia significa gravedad y su retorno benignidad (50)

PICA. Es el apetito anormal hacia objetos extraños e indica trastornos metabólicos o enfermedades carenciales, sin ser específico para uno de ellos; se observa también en terneros alimentados con poca fibra o bovinos adultos con acetonemia (14).

4. INGESTION.

PRENSION DE LOS ALIMENTOS. Los bovinos toman el alimento preferentemente con la lengua, la toma normalmente -- ávida y vivaz, está dificultada cuando hay alteraciones en la cavidad bucal (heridas, inflamación o infección de la -- lengua, fractura de la mandíbula, cuerpos extraños, vesículas, pápulas, etc.). (50).

MASTICACION. Es el desmenuzado del alimento. Los --- trastornos masticatorios, suelen deberse a procesos dolorosos, inflamatorios y no inflamatorios de la lengua, dientes y demás estructuras de la cavidad bucal. Una masticación en vacío (sin alimento) y persistente es signo de diversas enfermedades cerebrales, como se dá en pacientes intoxicados por plomo, con acetonemia nerviosa o abscesos cerebrales y quistes (50).

DEGLUCION. Se puede observar bien del lado izquierdo del cuello. La dificultad para deglutir puede deberse a obstrucciones, heridas, abscesos o ganglios linfáticos aumentados de volumen. Estos trastornos de la deglución se manifiestan por salivación, vómitos, quejidos, tos, etc. (50).

5. SED.

CANTIDAD DE AGUA INGERIDA NORMALMENTE. Se sabe que las necesidades de agua se cubren a partir de tres fuentes: agua contenida en el alimento, agua consumida voluntariamente y el agua metabólica que se forma en el organismo como resultado de la oxidación en los tejidos. Algunos factores tales como: variación individual, estado fisiológico del animal, frecuencia de las tomas de agua, temperatura del agua de bebida, temperatura ambiente y función zootécnica afectan al consumo de agua, pero se podría decir que en una vaca Holstein por cada Kg. de sustancia seca ingerida, consume de 3.6 a 4.3 litros de agua, por lo que una vaca de 450 Kg. consumiría de 36 a 44 litros de agua, considerando siempre los factores de producción individual (2).

ADIPSIA. Es la disminución de la sed hasta su total extinción, se observa en todas las enfermedades leves y medianamente graves del estómago e intestino, no acompañadas de diarrea o de vómitos y a menudo con fiebre (37).

POLIDIPSIA. Es el aumento en la ingestión de agua, se produce por copiosas pérdidas de fluidos en diarrea, vómitos frecuentes, sudores profusos, esclerosis rehal, envenenamientos por sal, etc. (37).

6. RUMIA.

La rumia incluye la regurgitación de la ingesta desde el retículo, deglución de los líquidos regurgitados, y una remasticación de los sólidos acompañada de una reinsalivación y redeglución del bolo, al conjunto se le conoce como ciclo de rumiación (27 y 17).

La rumia no sólo sirve para desmenuzar más el alimen-

to, sino para regular el pH ruminal mediante los carbonatos y fosfatos de la saliva. Esta regulación tiene lugar merced a que durante la rumiación se produce notablemente más saliva que durante la ingestión. La regularidad e intensidad de la rumia, que comienza a la edad de 2 a 3 semanas, son una medida especialmente sensible del estado de salud del bovino (17).

COMIENZO DE LA RUMIA. Normalmente ocurre media hora a hora y media después de la ingestión de alimento (50).

NUMERO Y DURACION DE LOS PERIODOS DE RUMIA. Dependen de la estructura (fibra cruda y tamaño de las partículas), del número de comidas y de la cantidad de alimento ingerido. Así, por día pueden observarse 4 a 24 periodos de rumia, cada uno de 10 a 60 minutos de duración, de manera que a la rumia pueden corresponder 7 horas por día. Cuando el alimento está muy desmenuzado (partículas menores a 20 mm.), la rumia puede faltar completamente o los animales muestran una rumia irregular "en vacío", si la rumia en 24 horas se expresa en relación al alimento ingerido en materia seca (MS), se obtienen valores entre 33 minutos/Kg. MS en concentrados y 133 minutos/Kg. MS para la paja de avena (Balch, - 1971) (50).

NUMERO DE LOS BOCADOS RUMIADOS. 360 a 790 por día en forma normal (50).

PESO DE LOS BOLOS RUMIADOS. Aproximadamente entre 80 y 120 gramos; se pueden extraer de la cavidad bucal con la mano, inmediatamente después de la reyección (50).

NUMERO DE MOVIMIENTOS MASTICATORIOS Y TIEMPO DE MASTICACION POR BOLO. Según la composición del alimento, son de 40 a 70 en el curso de 45 a 60 segundos (50).

6.1 VARIACIONES ANORMALES.

Se originan de modificaciones patológicas de la boca, esófago o de los preestómagos (traumatismos por cuerpos extraños, estenosis funcional de los preestómagos), trastornos fuera del tracto digestivo, afecciones graves del esta-

do general, etc.; en correspondencia con ello se distingue entre trastornos primarios (ideopáticos) o secundarios (sintomáticos) de la rumia. También se puede observar retraso - en el comienzo de la rumia después del consumo de alimento, número reducido de períodos de rumia, pocos movimientos masticatorios por bolo, rumia superficial o totalmente faltante, masticación en vacío o caída del bolo, rechinar de dientes y ptialismo (50).

7. ERUCTO.

Los eructos constituyen un mecanismo mediante el --- cual los rumiantes se liberan de grandes cantidades de gas producido en el sector anterior. El volúmen medio de gas -- producido en el retículo-rumen puede ser de 30 a 50 litros por hora (600 litros diarios) en animales adultos; de ellos aproximadamente el 66% es bióxido de carbono, 26% metano, - 6% nitrógeno, 0.1% ácido sulfhídrico y menos del 1% de oxígeno. Pero varían según la composición de los alimentos. -- Existen unos receptores de presión en el cardias que estimulan el eructo, cuando estos receptores detectan una presión ejercida por la ingesta, espuma o líquidos, se inhibe el -- eructo ya que gran cantidad de los gases eructados se van - hacia los pulmones y nariz, lo que esta inhibición supone - un mecanismo protector. Los eructos aumentan de frecuencia después de la comida con posibilidades de que los gases salgan durante el ciclo de la mezcla. El eructo aumenta al comenzar el timpanismo, pero cesa si el rumen está en exceso distendido con gas (17).

La frecuencia del eructo es distinta según la alimentación y el desarrollo de los gases: con alimentación solo de heno, unas 15 a 20 veces por hora, con alimento verde de 60 a 90 eructos por hora. El eructo es poco frecuente o falta en las estenosis y obstrucciones de esófago y reticulopertitonitis. También se impide el eructo cuando el rumen se - dilata por los gases que forman burbujas que impiden la eliminación (timpanismo espumoso). Por otro lado hay formación

de gran cantidad de gas en el sistema preestomacal no desarrollado en el ternero por: irritación inflamatoria del cardias, leche que fluye por accidente al rumen fermentandose allí, pasaje de jugo estomacal del abomaso a los preestómagos (reacción química entre el ácido clorhídrico y el carbonato de la saliva (50).

8. VOMITO.

VOMITO FALSO. Es la expulsión de contenido alimenticio que procede del esófago, caracterizandose por ser alimento poco masticado, mezclado con saliva clara, bolos alimenticios con aspecto fresco y sin el olor característico del contenido ruminal y aparece cuando hay irritación, dilatación, estenosis, tumores y cuerpos extraños en el esófago o faringe. El material regurgitado generalmente tiene un pH ligeramente alcalino (35).

VOMITO VERDADERO. Es la expulsión forzada del contenido ruminal al exterior, a través del esófago boca y/o fosas nasales. Se realiza mediante la contracción del sector anterior de los compartimentos gástricos y de la prensa abdominal simultáneamente. En el bovino el vómito es poco frecuente, durante este acto el animal se intranquiliza, retrocede, se queja y extiende la cabeza, cuello y en ocasiones la lengua sale de la boca. Su consistencia es pastoso-líquida, contiene trozos pequeños y el olor y color son propios del contenido ruminal (14 , 35).

Se hace una distinción entre el vómito de origen central (nervioso) y el reflejo. El primero se suscita a partir de un estímulo directo del centro del vómito de la médula oblongada, que se produce en ciertas enfermedades del cerebro, en uremia como consecuencia de la nefritis y la hepatitis. El vómito reflejo está causado por un estímulo reflejo del centro del vómito como resultado de la irritación de varios órganos; se presenta en inflamaciones o tumores en el mediastino, inflamación del esófago o cardias, sobre-

carga ruminal o estenosis funcional del estómago, tumores - en el retículo, contenido preestomacal descompuesto o tóxico y retículo peritonitis traumática. Pero para asegurar el diagnóstico hay que sondear el esófago, examinar el jugo ruminal, y si es necesario realizar una rumenotomía. Se debe observar si está mezclado con pus, sangre (hematemesis), o trozos de tejido, lo cual indica una herida en el tubo esofágico (14 , 35).

9. DEFECACION.

Las heces al llegar al recto, estimulan su sensibilidad, haciendo experimentar en la región perineal una sensación de peso, producida por la distensión del recto y con - ésto la relajación voluntaria del esfínter para producir la expulsión de las heces. (14).

Durante la defecación el lomo se arquea levemente hacia arriba y la cola se eleva. El bovino defeca 10 a 24 veces al día, sobre todo inmediatamente después de levantarse y durante la ingestión del alimento. Los adultos evacuan -- por día 30 a 50 Kg. aproximadamente de heces (50).

El material fecal está compuesto por: residuos no digeridos del material alimenticio, residuos de bilis, de los jugos gástricos, pancreáticos y entéricos, restos celulares procedentes de la mucosa intestinal, productos de excreción procedentes de la mucosa intestinal, productos de excreción eliminados por el intestino mismo, restos celulares y metabolitos de los microorganismos que crecen en los intestinos y preestómagos y su consistencia podría variar de semifluida a pastosa, dependiendo del tipo de alimento que se esté consumiendo (17).

9.1 ALTERACIONES.

Se debe de poner atención en los siguientes factores: la frecuencia, que depende de la naturaleza del alimento y del estado de reposo o trabajo del sujeto; la cantidad eva-

cuada, considerando que se evacuan de 30 a 50 Kg. diarios - dependiendo de la alimentación y edad; su consistencia, relacionada al contenido de agua que normalmente es del 85%, si es mayor produce diarrea, si es menor estreñimiento; el color de las heces, depende de los pigmentos biliares y de la clorofila, el color normal es un gris aceituna, éste varía a falta de bilis, a hemorragias intestinales principalmente; el moco que acompaña a las heces, normalmente es --- transparente y brillante, en ocasiones se ve aumentado en su producción (mixorrea) ya sea por estímulos mecánicos, -- sustancias tóxicas, influencias bacterianas o estados inflamatorios; su olor, presencia de sustancias extrañas así como la presencia de burbujas o no, puede dar indicio del problema que se trata. Además hay que observar si la defecación es difícil, detectándose en este caso por los tenesmos anales (esfuerzo rectal frecuente con o sin salida de heces). En inflamaciones rectales o procesos dolorosos en el interior de la cavidad pelviana el animal mantiene permanentemente la cola levantada, debemos observar si la defecación es involuntaria, en cuyo caso ésta acontece sin que los animales adopten la posición adecuada para este acto, esto sucede en lesiones de la médula sacra, miedo e irritación del recto, o si la defecación es retardada hasta la retención total, como en constipación, oclusión, trombosis de la arteria mesentérica, ayuno, tétanos y dolor al defecar (14 , 37).

10. EXPLORACION DE LA CAVIDAD BUCAL Y FARINGE.

El examen se realiza por inspección y palpación externa e interna:

En la inspección y palpación externas se prestará -- atención a la salivación, aumentos de volumen y heridas en las mejillas, la mandíbula y el espacio intermandibular. -- Normalmente el bovino secreta por día 100 a 190 litros de saliva clara, ligeramente viscosa, que deglute constantemente. Una salivación profusa (ptialismo) se puede deber a un

trastorno de la deglución. Un exceso en la producción de saliva se observa en las inflamaciones primarias y sintomáticas de la mucosa bucal (en enfermedades vesiculares, fiebre catarral maligna, etc.) así como en determinadas intoxicaciones (ésteres fosfóricos, etc.) (50).

A la saliva se le examina su consistencia, la mezcla con alimentos, sangre, pus, trozos de tejidos, su olor, y su pH (7.9 - 8.5, normal) (50).

Para la exploración se sujeta al animal de la cabeza con un narigón y con la otra mano se extrae hacia un lado la lengua, que es áspera y fácil de sujetar. O bien se puede realizar con la ayuda de un abre-bocas. Una vez así podemos introducir la mano cerrada en punta, para evitar lastimaduras entre los molares. Para la exploración más interna de la faringe lo podemos hacer por medio de un endoscopio o un espéculo tubular (37).

Se deberá revisar toda la dentadura, el paladar óseo, alteraciones de la lengua y toda la mucosa esperando encontrar vesículas, úlceras, granulaciones, enrojecimientos, -- falta de epitelio, sensibilidad, olor de la boca, contenido anormal, etc. (48).

El olor de la cavidad bucal (aliento) de los bovinos sanos es levemente dulzón; el olor pútrido-icoroso (icoroso = dicese al humor que despiden las llagas) es patológico y puede provenir de la boca (alveolitis, necrosis), de la faringe o del esófago (supuraciones, necrosis), de los prees-tómagos (contenido descompuesto) o de los pulmones (gangrena). Los pacientes con insuficiencia renal clínicamente manifiesta, presentan un aliento amoniacal urémico. En cetosis es aromático debido a los cuerpos cetónicos (50).

Es esencial el tener precauciones especiales cuando se sospeche de una enfermedad infectocontagiosa antes de -- realizar cualquier examen de la cavidad bucal (ver capítulo I, tema instrumentos y material usados) (4 , 25).

11. EXPLORACION DEL ESOFAGO.

El esófago corre por la línea media, pero a partir de la cuarta vértebra cervical se localiza al lado izquierdo de la tráquea continuándose así hasta la tercera vértebra torácica. La inspección y palpación externa son posibles sólo en la porción cervical, mientras el sondeo se puede hacer en todo el esófago. Para la inspección externa se observa la parte izquierda del cuello poniendo atención en el camino que sigue el bolo alimenticio apreciando si se produce asfixia, aumentos de volúmen, si hay heridas. Para la palpación se examina el cuello de arriba a abajo y por debajo de la tráquea. Hay que observar la posible presencia de abscesos, procesos fibrosos o cicatrices en las zonas inmediatas, edemas, tumoraciones así como la presencia de dolor. Una endoscopia sirve de mucho para detectar con mayor precisión las alteraciones en el trayecto del esófago (35).

11.1 SONDEO ESOFAGICO.

Para el sondeo se utilizan sondas esofágicas de goma, plástico o sondas de metal, que se introducen suavemente y sin violencia, mediante un mecanismo de avance y retirada para estimular a que el animal la degluta. Una vez deglutida, se hace pasar libremente y ya dentro se sopla y se hace inspirar el olor, el cual nos certificará que efectivamente se encuentra en el rumen. Además se escucha un sonido de gorgoteo que es típico. Para evitar el masticado de la sonda se utiliza el tlacualejo (fig. 2-C) o un abre bocas especial (fig. 2-E). Un trastorno del pasaje, comprobable durante el sondeo, debido a una obstrucción parcial o total del esófago o a un proceso voluminoso en sus inmediaciones (estenosis por compresión, por ejemplo por hiperplasia de los ganglios linfáticos mediastínicos), se puede localizar midiendo el largo de la sonda introducida y comparándola a lo largo del cuello del animal. Los estrechamientos se pueden reconocer con una sonda delgada que se puede empujar hasta

los preestómagos, mientras que una sonda más gruesa no pasa. En caso de dilatación del esófago (divertículo, ectasis), - la sonda suele tocar una resistencia elástica y provocar regurgitación, luego de retirarla levemente por lo general se puede introducir con facilidad hasta los preestómagos. El - eventual vómito desencadenado por el sondeo indica una inflamación de la mucosa. Al extraer el extremo de la sonda - (rodeada para éste fin con gasa), se le examina en busca de sangre, pus, trozos de tejidos y olor icoroso (indicación - de una antigua herida esofágica). En casos especiales el extremo anterior del esófago se puede palpar manualmente desde la boca (previa utilización de un abre bocas). En caso de sospecharse una dilatación del esófago, así como obstrucciones recidivantes del mismo en el ternero, se puede confirmar con una radiografía, usando un medio de contraste (50).

12. EXPLORACION DEL RUMEN.

El examen clínico del rumen se lleva a cabo por medio de la inspección, palpación, percusión y auscultación, así como por extracción y evaluación del jugo ruminal. Además en casos especiales se pueden efectuar laparotomías y rumenotomías:

INSPECCION. Mediante la inspección se pone en evidencia la distensión gaseosa por la presencia de una prominencia en la fosa paralumbar izquierda y los movimientos ruminales que pocas veces son lo bastante claros y evidentes a simple vista (35).

PALPACION. Para palpar las contracciones ruminales - se coloca el puño de la mano con cierta presión sobre el -- flanco izquierdo (fósa paralumbar), mientras que su consistencia se evalúa presionando con la punta (yema) de los dedos. Normalmente el rumen se palpa en el centro como pastoso, debido al estrato de fibras gruesas contenido allí, en cambio, en la parte ventral es fluctuante (contenido líquido) y solo aparece tenso en la culminación de la contracción. En el timpanismo (gas o burbujas), aparece tenso-elástico y

la fosa paralumbar izquierda aparece saliente. Las sobrecargas ruminales con alimento sólido provocan una consistencia firme, casi imposible de hundir. En la estenosis funcional el rumen está atónico y dilatado y fluctúa (chapotea) debido a su mayor contenido de alimentos líquidos o espumosos. También en la acidosis ruminal más o menos avanzada el contenido está más licuado. El rumen se puede palpar también - por vía rectal, siendo accesible todo el saco dorsal posterior y parte del saco ventral caudal (solo en casos de repleción severa). Mediante palpación bimanual externa profunda en los terneros se pueden sentir bezoarios (cuerpos extraños endógenos) que se encuentran en los preestómagos, o bolos de caseína (35 , 50).

AUSCULTACION. Los sonidos producidos por los movimientos del rumen que se manifiestan por una crepitación -- que se acerca y aleja asemejando la caída del agua de una catarata, están producidos por movimientos de los sólidos, líquidos y gases que cambian según la clase de alimentación. El estetoscopio se debe colocar en el centro de la fosa paralumbar izquierda (27).

La auscultación sobre el rumen revela los movimientos rítmicos de agitación que normalmente ocurren a razón - de dos o tres por cada dos minutos. Inmediatamente después de la ingestión de alimentos y durante la rumia los ruidos son más fuertes y frecuentes, más tarde se vuelven más espaciados y débiles; luego de un ayuno de 48 horas el rumen reposa casi totalmente (27).

Al iniciarse el timpanismo con fermentación espumosa en la estenosis funcional a causa de lesiones del nervio vago el número de contracciones aumenta en un principio (hipermotilidad); en cambio, se reduce (hipomotilidad, atonía) cuando se suministra alimento de poca estructura, cuando -- hay trabajo corporal, así como en las demás enfermedades de los compartimientos gástricos y que cursan con afección del estado general (54).

Los ruidos que se auscultan en los casos citados también presentan diferencias cualitativas notables: leve crepitación, gorgoteo, gruñido, chapoteo, etc. En caso de parálisis del vago abdominal (estenosis funcional de los preesófagos) en lugar de la crepitación normal se perciben ruidos de gorgorismos más o menos notables (movimientos de las burbujas de gas sin transporte verdadero de ingesta). En rumen muy vacío o con contenido líquido (falta de estratificación con contenido inactivo o descompuesto), se auscultan ruidos de chapoteo (50).

PERCUSION. La percusión se realiza de arriba a abajo y de derecha a izquierda. Los sonidos que normalmente escuchamos están representados en la figura 17. Mientras que en una vaca sana en la parte dorsal escuchamos un sonido sub--timpánico en una vaca con timpanismo se escuchará un sonido timpánico o metálico y en casos de desplazamiento del abomaso se logra escuchar un sonido claro o timpánico según el grado de distensión en la zona costal del lado izquierdo -- (fig. 18). La percusión dolorosa del rumen se realiza igual que para el retículo (fig. 21-C); es positiva en la rumenitis y en caso de un absceso ruminal voluminoso (49).

12.1 EXAMEN DEL LIQUIDO RUMINAL.

Para su examen es necesario la extracción de unos 500 ml, para lo cual se requiere una sonda adecuada y una bomba de succión de dos vías. La muestra se debe evaluar lo antes posible, si se mantiene a temperatura ambiente (20 a 22 °C) no deben transcurrir más de 2 horas; en refrigeración (4 a 5 °C) no más de 24 horas entre la extracción y análisis (debido a la pérdida de actividad, cambio de pH, etc.) (50).

COLOR. Normalmente y dependiendo de la alimentación es verde grisáceo, verde-aceituna o pardo. Considerandose patológico el color lechoso amarillento (acidosis) o verde negrusco (alcalosis) (54).

CONSISTENCIA. Es ligeramente viscoso, el líquido ru-

minal acuoso es inactivo. En pacientes con fermentación espumosa la muestra contiene muchas burbujas y espuma. Las muestras notablemente viscosas consisten en su mayoría de saliva; para confirmar hay que extraer una nueva muestra (50).

OLOR. Normalmente es aromático no repulsivo. Son patológicos el olor mohoso, pútrido (alcalosis) y ácido picante (en acidosis por alta producción de ácido láctico), al igual que el olor neutro (jugo ruminal inactivo) u olor a contenido de cuajar (trastornos del pasaje pilórico) (50).

pH. Se mide con papel indicador o un potenciómetro. En el rumen plenamente desarrollado el pH varía entre 5.5 y 7.0. En raciones ricas en fibra cruda se mantiene un pH entre 6.0 y 6.8. En raciones ricas en concentrados hay descenso del pH (6.0 a 5.4). En intoxicaciones con urea o en procesos de putrefacción (alcalosis ruminal) alcanza valores hasta de 8.5. Los valores notablemente bajos (pH por debajo de 5.0) se observan en alimentación con exceso de carbohidratos de fácil digestión donde se produce acidosis ruminal, o cuando hay un reflujo de jugo gástrico (leucosis del abomaso, abomasitis, úlceras en abomaso, etc) (50, 54).

PRUEBA DE SEDIMENTACION Y FLOTACION. El jugo ruminal recién extraído y en caso necesario filtrado con gasa, se coloca en una probeta. Normalmente las partículas finas comienzan a sedimentar de inmediato, mientras que los trozos más grandes los levantan las burbujas de gas formadas durante la fermentación, acumulándose en una capa espumosa más o menos gruesa. Hasta la finalización de ésta primera fase de sedimentación y flotación se mide el tiempo transcurrido desde la colocación en la probeta, que es de 4 a 8 minutos en digestión preestómacal normal. Más tarde, en el jugo ruminal comienzan a subir también las partículas sedimentadas acumulándose en el estrato superficial. En el jugo ruminal inactivo, acuoso (por ayuno, alimentación pobre, inapetencia, etc) se observa una sedimentación acelerada con retardo o falta de flotación; especialmente, son notables es-

tos desvíos en la acidosis ruminal. En cambio, la flotación predomina en la putrefacción (alcalosis ruminal) o en la fermentación espumosa del contenido ruminal (17, 50, 54).

13. EXPLORACION DEL RETICULO.

El retículo no es accesible a la inspección externa, ni a la palpación, debido a la posición en la región costal y a la tensión de la piel en la región del cartílago xifoideos (fig. 24). La percusión y auscultación tienen poca importancia, en cambio, son trascendentales las pruebas de sensibilidad para cuerpos extraños (prueba del pellizcamiento de la cruz, del bastón y percusión dolorosa, ver figura 21) (35).

PERCUSION. Se realiza en el extremo ventral de la sexta o séptima costilla. Se produce un sonido submate en forma normal. Una matidez total haría suponer la existencia de extensas adherencias, abscesos, tumores o intensa geosedimentación. En el límite entre el retículo y rumen, se puede producir un sonido timpánico en aquellos pacientes con enfermedad aguda por cuerpo extraño (sonido de caja) (50).

AUSCULTACION. Se realiza en la misma área que la percusión, se puede escuchar los movimientos del órgano en forma de gorgorismos, gruñidos acompañados de un sonido de cataratas. Además se auscultan los ruidos de la deglución, eructo y la rumia. Normalmente el retículo se contrae cada 40 a 60 segundos en dos fases interrumpidas por una pausa (primero parcial, luego total). La reyección del bolo de ingesta para la rumia coincide siempre con la primera fase de contracción. Los trastornos de la motilidad por lo general actúan igual para el rumen que para el retículo. Los bovinos con traumatismo en el retículo suelen mostrar quejidos característicos, sincrónicos con la contracción de este órgano (35).

Las llamadas pruebas dolorosas para detectar la presencia de cuerpos extraños, sirven para comprobar la mayor sensibilidad en el peritoneo parietal del área reticular y

que por experiencia se sabe que generalmente se debe a reticuloperitonitis traumática. Reacciones dolorosas semejantes se pueden deber también a padecimientos del hígado, omaso, abomaso y pulmones (35).

PRUEBA DEL PELLIZCAMIENTO DE LA CRUZ. Para ello, en la cruz, y dentro de lo posible hacia el final de la inspiración, se levanta el pliegue cutáneo y con ello se aprieta hacia abajo el lomo del animal (fig. 21-A). Durante este -- proceso se producen en la región xifoidea, desplazamientos de órganos y tensiones dolorosas cuando existen adherencias fibrosas (50).

PRUEBA DEL BASTON. Con la ayuda de un bastón redondo de 1 a 1.5 metros de largo y del grosor de un brazo, dos -- ayudantes levantan lentamente el abdomen del paciente, co-- menzando por el cartílago xifoides y de allí hacia la re--- gión caudal y luego se deja caer brusca y repentinamente, - el ejemplo se ilustra en la figura 21-B (50).

PERCUSION DOLOROSA. La evaluación del dolor a la percusión se realiza con un martillo pesado acolchonado con goma y mediante golpes cortos. Se puede realizar en toda la - cavidad torácica y abdominal. En el área de inserción del - diafragma (una banda del ancho de la mano detrás del límite del área de percusión pulmonar), suele ser dolorosa en pa-- cientes con reticuloperitonitis traumática (fig. 21-C) (50).

SUBIR Y BAJAR UNA PENDIENTE. Conduciendo a los anima-- les a caminar sobre una pendiente, el animal al bajarla --- muestra dolor en caso de reticuloperitonitis (35).

14. EXPLORACION DEL OMASO.

Por la ubicación dentro del área costal de la cavi-- dad abdominal, no es accesible a las exploraciones comunes. Solamente se pueden obtener datos concretos sobre algunos trastornos por una laparotomía exploratoria (49).

Se ubica a la derecha, en forma ventrolateral y en-- tre la séptima y novena costilla (fig. 20 y 25) (49).

PALPACION. Mediante la palpación y percusión doloro--

sa se puede comprobar su sensibilidad (37).

PERCUSION. Se obtiene un sonido mate en forma normal (fig. 22). La percusión dolorosa nos puede dar indicio de problemas (8).

AUSCULTACION. Los hallazgos auscultatorios de este órgano se evalúan con reservas. En estenosis funcional anterior suele auscultarse chapoteos o ruido de cataratas, en vez de crepitación característica (50).

15. EXPLORACION DEL ABOMASO.

Su localización y tamaño varía según la edad, así -- por ejemplo el abomaso tiene casi el doble del tamaño del rumen a los 3 meses de edad, en el adulto posee una novena parte en comparación al rumen. El abomaso en un neonato cubre el piso del abdomen, desde el área costal hasta poco antes de la pelvis. En el adulto alcanza apenas un poco adelante de la cicatriz umbilical hasta la altura de la décima o séptima costilla (fig. 25) (24).

INSPECCION. En forma normal no es perceptible externamente, pero en ocasiones dentro y por detrás de la región del hipocondrio derecho a veces se observa una protrusión -- más o menos clara del abdomen a causa de impactaciones y dilataciones en sus distintas formas (fig. 23-A, B y C). (37).

PALPACION. En el ternero colocado en decúbito lateral izquierdo se palpa el abomaso. Así se pueden determinar con palpación bimanual profundos cuerpos extraños. En abomasitis notable o úlcera muestran a la palpación profunda dolor; además en geosedimentación se puede percibir una crepitación según la cantidad de arena (fig. 23-D). En caso de sobrecarga, leucosis y geosedimentación, levantando el órgano con ambos puños se percibe un contragolpe al soltarlo y caer éste nuevamente (50).

PERCUSION. En forma normal se escucha un sonido submate (o claro en ocasiones), tal como lo muestra la figura -- 19, pero puede tener un sonido mate en casos de impactación y un sonido timpánico en los becerros cuando hay fermenta--

ción sobre todo de la leche. En desplazamiento de abomaso - se escucha un sonido claro a timpánico en el último espacio intercostal del lado izquierdo (fig. 18). También se practica la percusión dolorosa como en los otros órganos (50).

AUSCULTACION. Se conoce poco sobre los ruidos normales pero es un ruido de crepitación que se escucha mezclado con los ruidos del peristaltismo normal del intestino. La auscultación tiene valor solo en el caso del desplazamiento y dilatación; la zona de auscultación es la que se indicó - en la percusión. Para obtener mayores datos, tenemos que recurrir a la laparotomía exploratoria (35).

16. EXPLORACION DEL INTESTINO.

El examen se realiza por palpación, percusión, auscultación y punción (en caso de dilatación del ciego usando aguja de 12 cm. de largo), así como laparotomía y radiología. Además se obtienen también datos valiosos al examinar la materia fecal y al hacer la exploración rectal (14, 27).

PALPACION. La palpación de la cavidad abdominal derecha, se utiliza para diagnosticar la obstrucción del abomaso, así como la dilatación de éste y en caso de dilatación del ciego. Hay que hacer notar que la palpación aquí es difícil pues la pared abdominal queda completamente tensa. Además podemos a la palpación descubrir la sensibilidad al dolor de las partes palpadas. La vía rectal es otro recurso para la exploración de estos órganos (14, 27).

AUSCULTACION. Los sonidos emitidos por el intestino delgado son murmullo líquido o franco gorgoteo; en el intestino grueso se oyen como rumores sordos. Los sonidos peristálticos aumentan en la enteritis catarral, diarrea, y en fase de comienzo de obstrucciones intestinales agudas. Los sonidos peristálticos disminuyen en estreñimiento, enteritis, comienzo de peritonitis, atonía ruminal, timpanismo y desplazamiento de abomaso (27).

PERCUSION. Se inicia la percusión del lado derecho -

siguiendo líneas de arriba a abajo y de derecha a izquierda. En el animal sano es posible escuchar sonidos claros, mates, subtimpánicos y submates que se distribuyen como se muestra en la figura 19. En caso de distensión del ciego en la región del íjar en la parte superior podremos escuchar un sonido timpánico (35, 37, 50).

16.1 EXPLORACION RECTAL.

Para la exploración se deben utilizar guantes largos de goma o plástico previamente lubricados. La mano se introduce con los dedos cerrados. Una vez dentro se debe vaciar el recto manualmente (35).

Normalmente desde el recto son accesibles, además de las asas intestinales caudales y los órganos genitales internos, partes del peritoneo parietal del rumen, el riñón izquierdo y a veces también el polo caudal del derecho, la bifurcación aórtica, la pelvis ósea y el sacro, los ganglios linfáticos ilíacos internos, los ubicados en la bifurcación de la aorta y la vejiga, en caso de modificaciones patológicas el abomaso, omaso e hígado (50).

Durante el examen hay que prestar atención a la consistencia de la superficie, el grosor y la tensión de la pared, el contenido (cantidad y consistencia), sensibilidad y adherencias (50).

La desplazabilidad del recto y el grosor de sus paredes se estudia por la movilidad hacia los lados. Son hallazgos patológicos: mucosa gruesa, relativamente rugosa, fácilmente sangrante (en enteritis o proctitis), seco-pegajosa (en parálisis de omaso o íleo), estrechamiento de la luz (hematoma, edema, flecmón, abscesos, tumores leucóticos, liponecrosis, etc.), dilatación de la luz (neuritis o parálisis), recto en forma de caña con la pared engrosada (en peritonitis generalizada y adherencias), acúmulo de heces o falta de heces y presencia de moco pegajoso (obstrucciones íleo), así como modificaciones de la materia fecal que se describirán a continuación (50).

16.2 EXAMEN DE LA MATERIA FECAL.

Mediante el examen de las heces y tomando en cuenta las consideraciones sobre la alimentación, se pueden sacar conclusiones sobre la funcionalidad de los distintos órganos digestivos y sobre la eventual existencia de enfermedades localizadas en otro sitio (50).

CANTIDAD. Los bovinos adultos estercolan de 10 a 24 veces durante un día, una cantidad de 30 a 50 Kg. La falta de heces se puede considerar como índice de obstrucción. La parálisis rectal retrasa la deposición de materia fecal; entonces el recto está casi siempre dilatado por las masas de heces acumuladas. En pacientes con diarrea (pero que mantienen el apetito), la cantidad de heces depuestas con mayor frecuencia que lo normal está determinado por un pasaje gastrointestinal más rápido y un mayor contenido de agua (más del 90%) en los mismos (50).

COLOR. Depende de los alimentos (contenido de clorofila), la cantidad de bilis agregada, la velocidad de pasaje por el canal gastrointestinal y ocasionalmente por otros agregados. En el ternero mamón las heces son normalmente de color amarillo-pardas hasta grises y en la colibacilosis y salmonelosis también son blanco-grisáceas hasta amarillas pero de un olor característico. En bovino rumiante son verde oscuras (pradera) o pardo-aceituna (establo) o más amarillas pardas (engorde con granos o ensilaje de maíz). Hay heces gris-aceituna en diarreas acuosas de distinta génesis; aceituna grisáceo en caso de obstrucción del conducto biliar, y amarillo-pardas en la acidosis ruminal. Por agregado de gran cantidad de bilis se vuelven verde amarillentas a verde aceituna oscuro (paresia del omaso, cetosis, alimento pobre) o pardo-oscuras en su totalidad hasta llegar a un color alquitrán a causa de mezcla con sangre (melena) -- que con frecuencia provienen del abomaso; la sangre proveniente de los últimos segmentos es de coloración rojo-claro a diferencia de la proveniente del abomaso (50 , 54).

CONSISTENCIA. Se evalúa por palpación, y depende de su contenido de agua, que en el ternero sano es de 65 al 75%, y en el adulto, según la alimentación, entre el 80 y 90%. La consistencia resulta afectada con la cantidad de agua ingerida y por la permanencia de la ingesta en el intestino grueso (absorción de agua). Los terneros defecan normalmente heces algo pastosas, que con la alimentación con substitutos de leche toman una consistencia más untuosa grasosa. En el rumiante son pastosas y al defecar se debe formar una torta del tamaño de uno o dos platos soperos, sin salpicar mucho a los costados. La materia fecal en vacas con desplazamiento de abomaso, aparecen con una película aceitosa. Las heces con espuma o líquidas y de color amarillo-pardo, son índice de una grave acidosis láctica del contenido ruminal (50 , 54).

En diarrea a causa de mayor contenido de agua (mayor a 90%), se produce una disminución en la consistencia, de manera que al caer salpican, o incluso son evacuadas en forma de chorro (50 , 54)

OLOR. Las heces bovinas frescas normalmente tienen un olor poco desagradable. En terneros, las heces malolientes suelen ser el primer signo de enteritis. Un olor especialmente penetrante, se percibe en enteritis catarrales graves, hemorrágicas y pseudomembranosas (entre otras la salmonelosis). El olor ácido del excremento de terneros se observa en el exceso de ingestión de azúcar o lactosa; en el bovino rumiante indica un exceso de suministro de carbohidratos de fácil digestión (acidosis). En bovinos con diarrea crónica (paratuberculosis entre otras), ésta no posee un olor especial (54).

AGREGADOS. Se observan por inspección, palpación y luego de la sedimentación en un vaso, considerándose siempre un hallazgo patológico:

Moco. Se reconoce como una cobertura brillante. La presencia de moco filante, gris blanquecino y frecuentemente mezclado con sangre, se considera índice de íleo. En en-

teritis muy grave suele evacuarse como transparente, que en el ambiente coagula rápidamente (50).

Fibrina. Puede evacuarse en forma de cordones largos en el curso de la enteritis; puede aparecer en forma de flóculos o pedazos, que al sedimentar las heces diluidas forma una capa independiente (por ejemplo, en la coccidiosis, enteritis regional, enteritis infecciosa o tóxica) (50).

Sangre. La proveniente de los segmentos finales del aparato digestivo aparece de color rojo claro, en forma de estrías o distribuidas uniformemente, líquida o ya coagulada. La sangre proveniente del abomaso confiere a las heces un color achocolatado (50 ; 54).

Burbujas de gas. Los terneros enfermos con enteritis, así como los adultos con acidosis láctica, deponen a veces heces espumosas, es decir mezcladas con burbujas muy pequeñas (54).

Arena. La alimentación con remolacha, así como la deficiencia de minerales, ocasionan la ingestión de tierra o arena, lo que se traduce en acumulo de grandes cantidades, afectandose así la motilidad (fig. 23-D). Si llegan bruscamente al intestino pueden producir cólico (54).

Rara vez se encuentran en las heces cuerpos extraños (piedras, trozos de metal, etc.), así como parásitos (proglotidos de taenias o áscaris) (50).

17. EXPLORACION DEL HIGADO.

El hígado esta situado casi totalmente en el lado derecho del plano medio. La superficie parietal está principalmente en contacto con la parte derecha del diafragma, pero una pequeña zona se relaciona directamente con las dos o tres últimas costillas (fig. 22 y 25), ocasionalmente tocando el ijar (35).

En general la exploración del hígado se funda en inspección de las mucosas, palpación y percusión, pruebas de función hepática, biopsia y el examen radiológico (35, 37, 49).

INSPECCION DE LAS MUCOSAS. Hay que prestar atención a la posible ictericia, que para su estudio se ha dividido en: ictericia mecánica u obstructiva como consecuencia de -- estasis biliar (cálculos biliares, parásitos, tumores, enteritis catarral e invaginación de la parte proximal del intestino delgado). En la ictericia hemolítica las mucosas -- son de color amarillo, existe un aumento en la cantidad de urobilinógeno, el contenido bilirrubicinico indirecto del suero está marcadamente elevado, hay una hemolisis intravascular excesiva como en hemoglobinuria bacilar, leptospirosis, piroplasmosis, anaplasmosis, eperitrozonosis, envenenamientos crónicos por cobre, etc. La ictericia tóxica o ictericia de retención (ictericia ocasionada por degeneración de células hepáticas) cuando el parénquima del hígado ha sido lesionado, interfiriendo así la elaboración y eliminación -- de bilis. Las mucosas aparecen de un color amarillo-rojizo, el nivel bilirrubicinico en el suero está elevado y la orina contiene cantidades elevadas de bilirrubicina directa y urobilinógeno, la causa puede ser cualquier enfermedad asociada con hepatitis difusa o crónica (35).

PALPACION. Se realiza presionando con la yema de los dedos, inmediatamente por detrás de la última costilla (fig. 22 y 25). Las anormalidades palpables por vía externa son -- apreciables sólo en los aumentos excesivos en el tamaño del hígado (grandes abscesos, vesícula biliar obstruida, hígado congestionado, etc.). Por vía rectal se palpa sólo en la -- parte anterior del flanco derecho los grandes aumentos del hígado (50).

PERCUSION. La zona de percusión hepática está situada dorsalmente en la región de la décima a doceava costilla, se produce un sonido mate, pero generalmente se percute para provocar dolor. Cuando el hígado está muy aumentado de -- volúmen se produce a veces un sonido claro correspondiente a los intestinos ya que por el peso se separa de la pared -- abdominal desplazandose así las asas intestinales (50).

PRUEBAS DE FUNCION HEPATICA. Las pruebas de función hepática son casi siempre, pruebas de sobrecarga, en las — que se considerará que el hígado enfermo no soporta las funciones que le están encomendadas (37).

Para la realización de las pruebas se hace una serie de recomendaciones generales tales como: no existe una sola prueba de laboratorio que por sí sola proporcione el diagnóstico de un problema hepático, se recomienda realizar un grupo de pruebas como rutina, seleccionar pocas pruebas pero que den información sobre las diferentes regiones anatómicas del órgano, correlacionar los resultados de las pruebas, evaluar al paciente frecuentemente, realizando pruebas diagnósticas de laboratorio seriadas (37).

Nos encontramos con una serie de limitaciones para las pruebas de laboratorio que nos hace difícil la interpretación, pues sabemos que ninguna prueba por sí sola valora completamente la función hepática y además las variaciones en los valores de las pruebas de laboratorio se observan — hasta que la enfermedad hepática se encuentra muy avanzada, debido a la fantástica capacidad de regeneración que tiene el órgano y dado que las pruebas no son específicas hacen — la interpretación difícil (37).

Las pruebas disponibles para diagnosticar enfermedades hepáticas son:

- a) Prueba de Van den Berg.
- b) Bilirrubina en orina.
- c) Urobilinógeno en orina.
- d) Esterco-bilinógeno fecal.
- e) BSP- Bromosulfaleína.
- f) TGO- Transaminasa glutámica oxalacética.
- g) TGP- Transaminasa glutámica pirúvica.
- h) FAS- Fosfatasa alcalina sérica.
- i) Colesterol.
- j) Tiempo de coagulación sanguínea.
- k) Biopsia hepática.
- l) Laparotomía exploratoria.

Dado a que esto corresponde al laboratorio aquí solo se mencionan (37).

BIOPSIA. Proporciona material apropiado para exámenes químicos e histológicos. En el capítulo III en la parte de exámenes complementarios se explica con detalle este punto (13).

EXAMEN RADIOLOGICO. Se practica más en pequeñas especies, la vesícula biliar se puede observar mediante una colecistografía y la alteración del perfil hepático mediante una placa adecuada (35).

18. PUNCION DE LA CAVIDAD ABDOMINAL.

Para esto se utiliza una cánula estéril de 8 a 10 cm. de largo y 1.5 a 2.0 mm. de grosor o un trócar romo con — abertura lateral. En caso de sospechar de acúmulo gaseoso — el sitio de punción se ubica en el flanco derecho o izquierdo a 10 ó 15 cm. de las apófisis transversas lumbares. En — cambio si se sospecha un aumento de líquido peritoneal, la punción se realiza a 10 cm. a la derecha de la cicatriz umbilical. En ascitis y peritonitis, la punción se realiza un poco por detrás del cartílago xifoides. Entre la ubre y — pliegue de la babilla en caso de perforación intestinal o — rotura de útero. En el sitio de elección la piel se debe rasurar en la extensión de una palma de mano, se limpia y desinfecta. La aguja debe atravesar la piel y luego en forma — inclinada hacia la superficie del cuerpo (50).

Los hallazgos normales y principales desvíos se muestran en el cuadro de la página siguiente:

HALLAZGOS NORMALES Y PRINCIPALES DESVIOS DE LA PUNCIÓN ABDOMINAL EN EL BOVINO

Cantidad	Color	Transparencia	Olor	Agregados	Proteínas (g/100 ml)	Células (por mm ³)	Células predominantes	Observaciones	Diagnóstico
-/+ ³	Amarillo claro	Clara (ligeramente turbia)	Inodoro	Ninguno	2,9 (1,2-6,3)	2.000-5.000	De la serosa	Ninguna	Líquido peritoneal normal
-/+ ³	Naranja/pardusco	Moderada/muy turbia	Inodoro → maloliente	Fibrina	4,8 (1,1-6,6)	3.000-60.000	Neutrófilos segmentados	(Viscosidad aumentada)	Peritonitis fibrinosa circunscripta (o generalizada)
++/+++	Gris amarillento/gris pardo	Muy turbia	Maloliente → icoroso	Pus/ (fibrina)	4,9 (2,8-7,6)	5.000-100.000	Neutrófilos segmentados	Células frecuentemente destruidas	Peritonitis purulentá-icorosa circunscripta (o generalizada)
++/+++	Amarillo claro	Clara/ligeramente turbia	Inodoro	Ninguno	2,7 (0,8-3,7)	100-5.000	De la serosa	Prueba del estasis venoso positiva en insuficiencia cardíaca	Ascitis a causa de insuficiencia circulatoria ²
++/+++	Naranja/pardusco	Lave moderadamente turbia	(Dulzón)	Ninguno	<0,5	2.000-10.000	De la serosa	Urea >30 mg/100 ml	Ascitis a causa de nefrosis (hipoalbuminemia) ⁴
++/+++	Amarillo claro → incoloro/rojizo	Lave → moderadamente turbia	Urinoso → amoniacal	Orina/ (sangre)	Bajo/moderado	Bajo	(Eritrocitos)	Calentar el líquido peritoneal y ácido nítrico sobre un portaobjetos → cristales hexagonales ⁵	Rotura de vejiga o uréteres

Continuación									
Cantidad	Color	Transparencia	Olor	Agregados	Proteínas (g/100 ml)	Células (por mm)	Células predominantes	Observaciones	Diagnóstico
+ / + +	Amarillo oscuro → naranja pardo	Moderadamente → muy turbia	Inodoro → dulzón / maloliente	Bilirrubina → bilirrubina y sangre	Leve / notablemente aumentado	Moderado / alto	Neutrófilos segmentados (eritrocitos)	Tenor de bilirrubina > 0,5 mg / 100 ml	Estasis biliar, rotura de vesícula biliar
+ → + + +	Incoloro → rojizo	Leve → muy turbio	Inodoro, luego de rotura de órgano a veces maloliente	Luego de rotura → contenido del órgano	Leve / notablemente aumentado	Moderado / luego de rotura de órgano alto	Leucocitos, luego de rotura de órganos también eritrocitos	Anamnesis (cólico), hallazgos clínicos del aparato digestivo o genital	Obstrucción o dislocación del abomaso, intestinos o útero
- / +	Sangre fresca o hemolizada	Correspondiente al grado de mezcla con sangre	Inodoro	Sangre	Aumentado	Alto	Eritrocitos	El mismo Hallazgo cuando por error se pincha un vaso sanguíneo	Rotura vascular o del bazo
- / + + +	Amarillo claro → rosado (rojizo)	Leve / moderadamente turbia	Inodoro	(Sangre)	Bajo / normal	Moderado / muy alto	Células tumorales	Incluso otros tumores externos o en órganos accesibles, desde el recto	Tumores intraabdominales (leucosis, mesotelioma, etcétera)

*Normalmente no se obtiene líquido peritoneal en el bovino sano en pie; la punción se torna positiva cuando hay un aumento notable del líquido peritoneal (más de 500 ml en lugar de una cantidad inferior a 50 mililitros). Si el líquido peritoneal contiene fibrina, su aspiración puede estar imposibilitada (por taparse la cánula).

En caso de peritonitis fibrinosa, el exudado puede estar localizado en divertículos circunscriptos o tabicados, de manera que no toda punción resulta positiva o semejante a otra.

Endocarditis derecha, pericarditis, leucosis cardíaca y/o pericárdica; estrechamiento de la vena cava caudal en craneal del hígado (a causa de una trombosis piégena o procesos mediastínicos voluminosos).

Nefrosis amiloidea; hidremia a causa de pérdida de sustancia amiloidea a través de la insuficiencia renal.

Se torna rojo al agregarse amoníaco; si luego se agrega hidróxido de sodio o potasio da coloración azul; este color desaparece de nuevo si se le somete a calentamiento.

Aclaración de los símbolos: - = no se obtiene líquido; + = pocas gotas hasta 5 ml; ++ = 10 a 100 ml; +++ = 100 ml hasta varios litros; → = conduce a; / = o, hasta; () = no se comporta regularmente. (Fuente: Rosenberger, G., Clinical examination of cattle, 2nd. ed.)

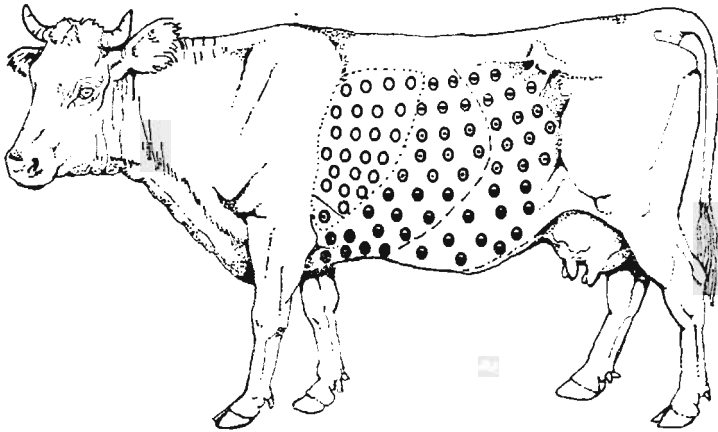


Fig. 17. Distribución normal de los diferentes tipos de sonidos a la percusión del rumen:

- ⊖ Sonido subtimánico.
- Área pulmonar, sonido claro.
- ⊙ Sonido submate que aumenta la matidez de arriba hacia abajo, correspondientes al material fibroso que flota en la parte fluida del contenido ruminal.
- Región del esternón, sonido mate más aparente.
- ⊙ Sonido mate, correspondiente a la parte fluida del contenido (De Rosenberger, 1979).

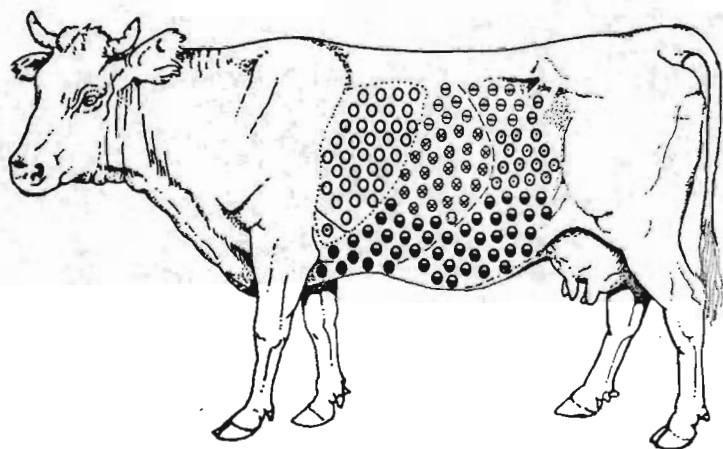


Fig. 18. Distribución de los sonidos a la percusión del lado izquierdo, en una vaca con severo desplazamiento del abomaso:

- ⊗ Acumulo de gas en el abomaso desplazado, sonido timpánico.
 - ⊖ Bolsa dorsal con gas, sonido subtimpánico.
 - Área pulmonar, sonido claro.
 - ◉ Sonido submate.
 - Región del esternón, sonido mate más aparente.
 - ◐ Partes del abomaso y rumen llenas de fluido, sonido mate.
- (De Rosenberger, 1979).

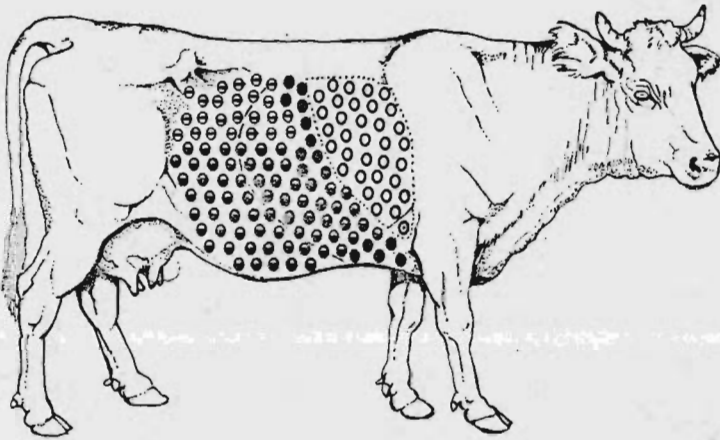


Fig. 19. Distribución de los sonidos emitidos por la percusión en el lado derecho en una vaca sana:

- ⊖ Región intestinal dorsal, sonido subtimpánico.
- Campo pulmonar, sonido claro.
- ⊙ Región cardíaca, sonido mate.
- Región del hígado, omazo y esternón, sonido mate más aparente.
- ⊖ Región intestinal ventral, sonido submate. (De Rosenberger, 1979).

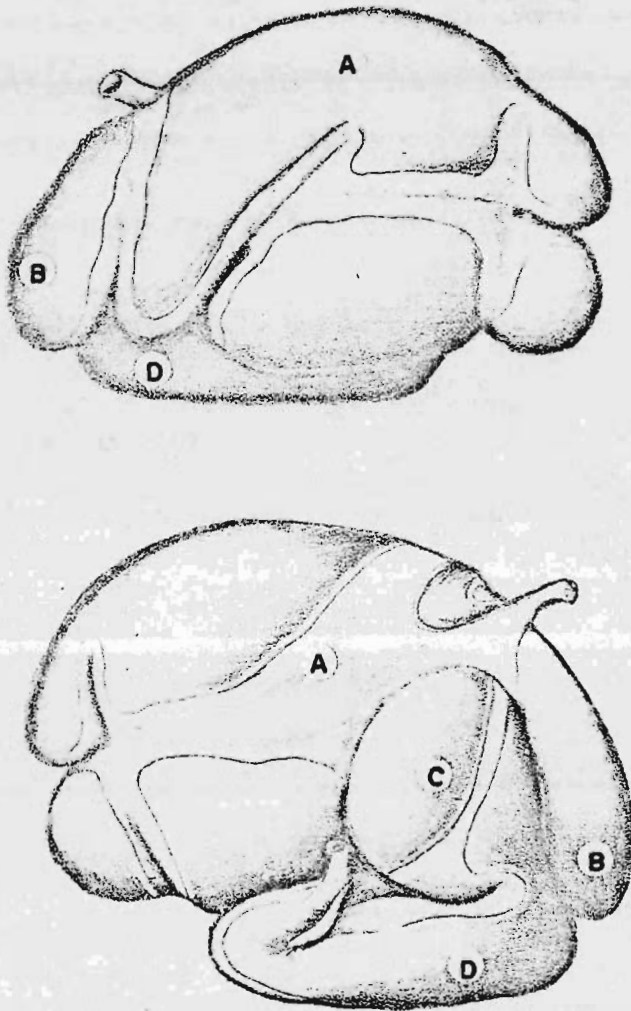


Fig. 20. División de los compartimentos gástricos del bovino. Arriba lado izquierdo, abajo lado derecho: A, rumen; B, retículo; C, omaso; D, abomaso (De Popesko, 1981).

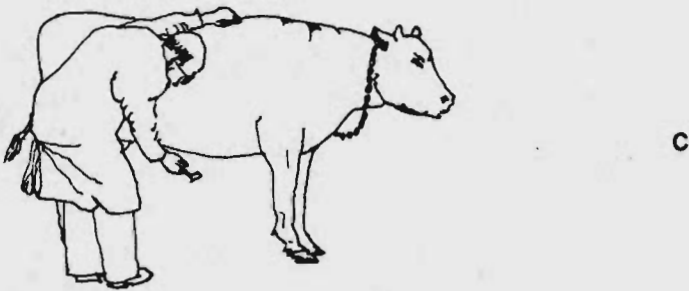
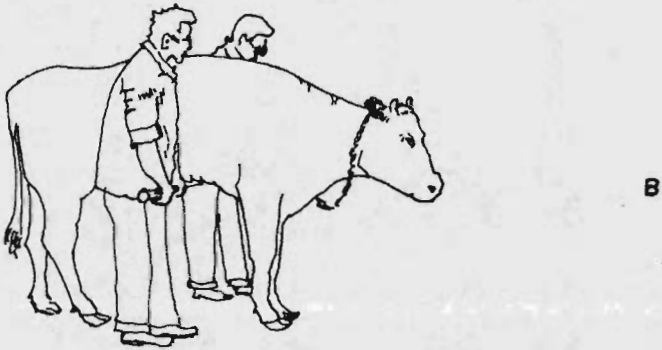
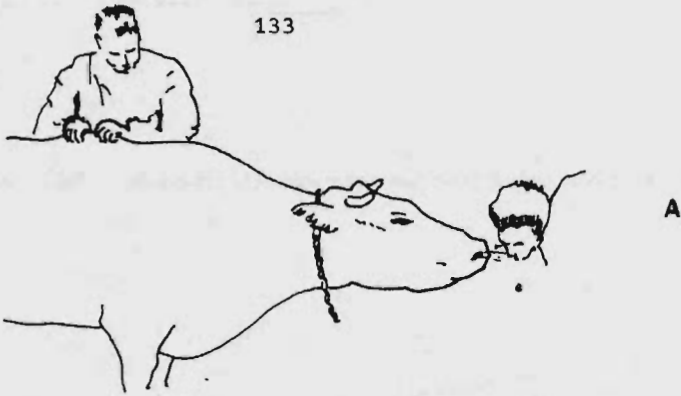


Fig. 21. Pruebas dolorosas para cuerpos extraños. A, prueba del pellizcamiento de la cruz; B, prueba del bastón; C, percusión dolorosa. (De Rosenberger, 1979).

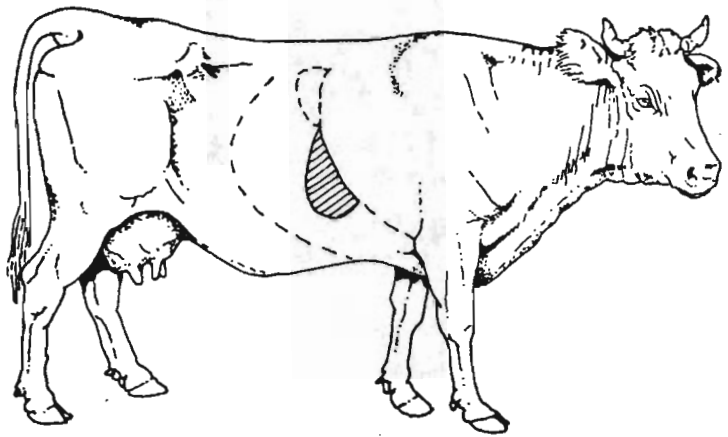


Fig. 22. Área de percusión del omaso (rayado); área de percusión del hígado (líneas pequeñas interrumpidas). Señalando además el límite - del área pulmonar y el arco costal derecho (De Rosenberger, 1979).

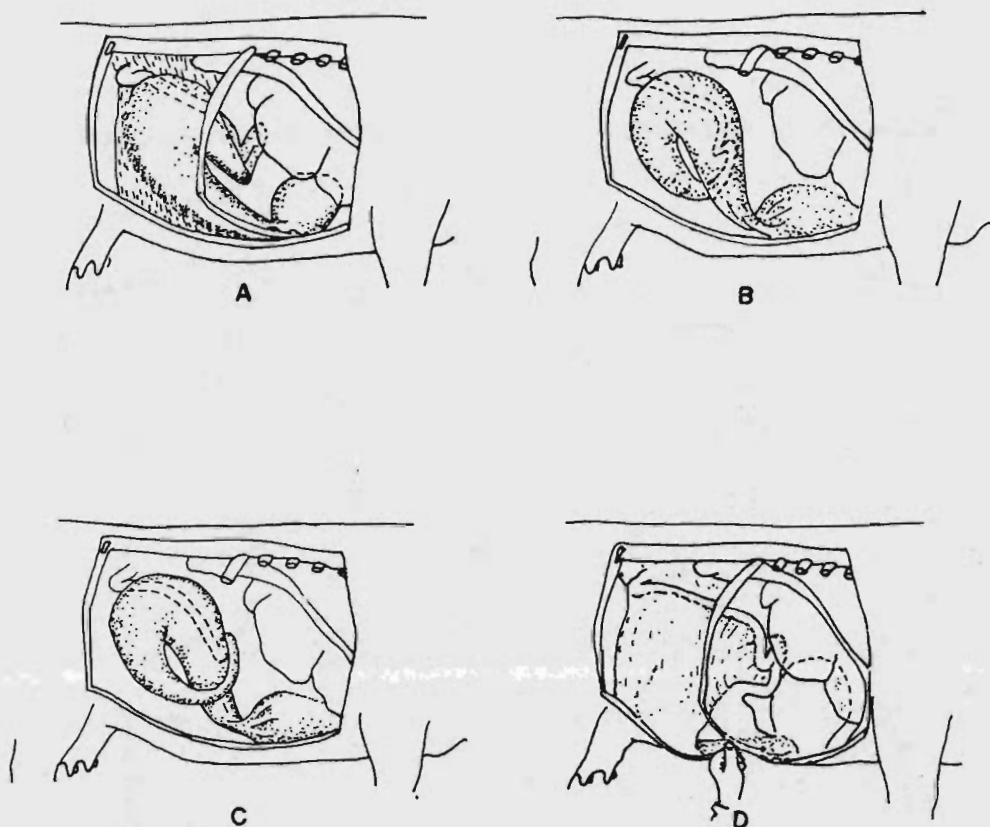


Fig. 23: A, dilatación del abomaso; B, dilatación con torsión de 180° a la izquierda; C, dilatación con torsión de 180° a la derecha; D, palpación profunda del abomaso en busca de geosedimentación (De Rossenberger, 1979).

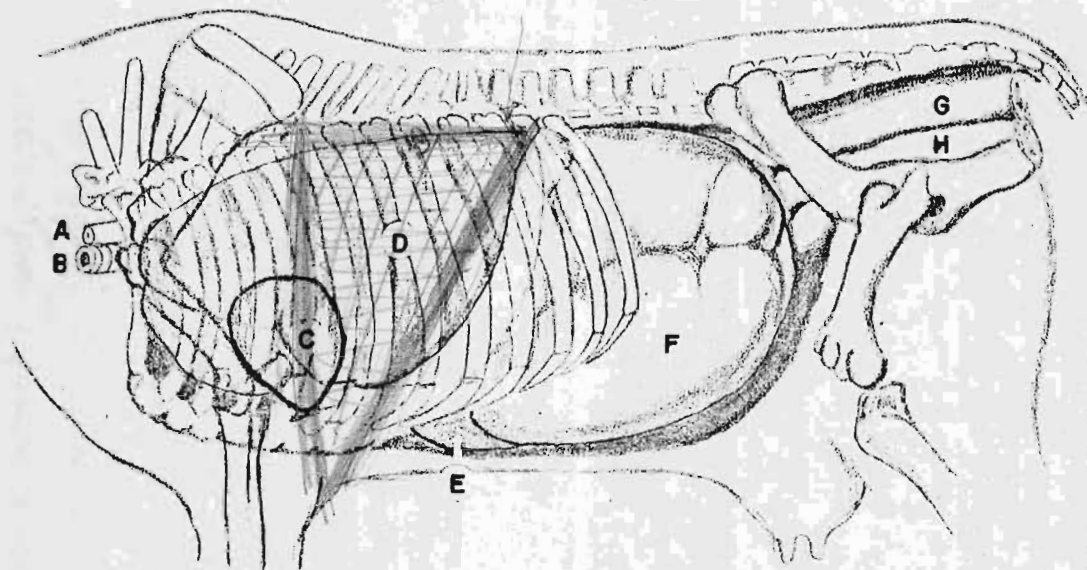


Fig. 24. Vista interna de los órganos del lado izquierdo de una vaca: A, esófago; B, tráquea; C, corazón; D, pulmones; E, retículo; F, rumen; G, recto; H, vagina (De Popesko, 1981).

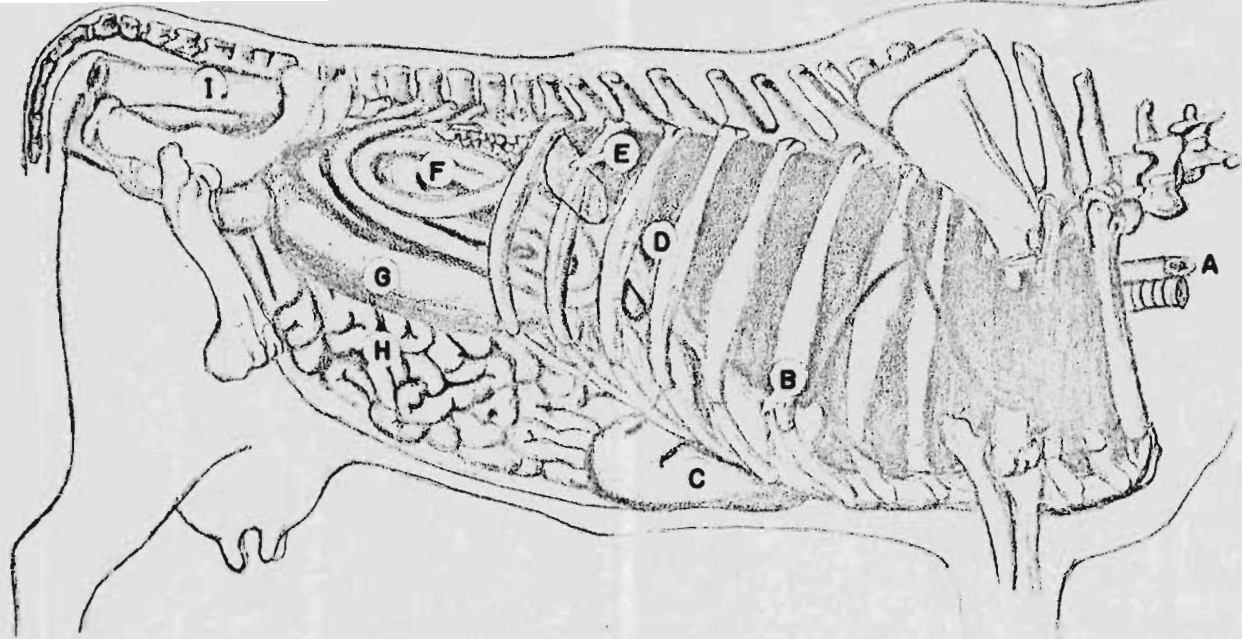


Fig. 25. Vista interna de los órganos digestivos del lado derecho de una vaca: A, - esófago; B, omaso; C, abomaso; D, vesícula biliar; E, hígado; F, intestino grueso; G, ciego; H, intestino delgado; I, recto (De Popesko, 1981).

EXAMEN DE AUTOEVALUACION

- 1.- Describa la evolución de los dientes.
- 2.- ¿Cómo se evalúa el apetito y cuales son las principales causas de su disminu---
cion?
- 3.- ¿Qué es pica?
- 4.- ¿Qué significa adipsia y polidipsia?
- 5.- Explique el ciclo de la rumia.
- 6.- ¿Cual es el número y duración de los pe-
ríodos de la rumia?
- 7.- ¿Qué es el eructo y cuál su composición
química?
- 8.- ¿Qué diferencia existe entre vómito fal-
so y vómito verdadero?
- 9.- ¿Qué significa mixorrea?
- 10.- Explique brevemente la técnica del son-
deo esofágico.
- 11.- Haga unos dibujos con la distribución -
normal y anormal de los diferentes soni-
dos a la percusión del lado izquierdo -
de un bovino.
- 12.- ¿Cuales son los principales desvíos nor-
males y anormales en el pH, color y ---
olor del jugo ruminal?
- 13.- Describa las pruebas dolorosas para de-
tectar cuerpos extraños.
- 14.- ¿Qué significa íleo?
- 15.- Delimite la zona hepática accesible a -
la exploración clínica.
- 16.- ¿Cuales son las principales pruebas de
función hepática?
- 17.- Investigue la metodología de dos de --
ellas.

CAPITULO IX

APARATO URINARIO

1. CONSIDERACIONES GENERALES.

El aparato urinario del bovino está formado por los riñones, uréteres, vejiga y uretra. Los riñones, están divididos superficialmente en lóbulos poligonales por cisuras - de profundidad variable y con un número de aproximadamente veinte. El riñón se halla situado de ordinario por debajo - de la última costilla y de las dos o tres primeras apófisis transversas lumbares. El riñón izquierdo cuando el rumen está lleno es desplazado hacia atrás y más allá del plano medio, de modo que se sitúa en el lado derecho, por detrás y en un plano más inferior que el del riñón derecho, debajo - de la tercera, cuarta y quinta vértebra lumbar. Cuando el - rumen no está lleno, el riñón izquierdo puede hallarse parcialmente a la izquierda del plano medio. A falta de pelvi-cilla renal, los conductos colectores desembocan en numerosos calices menores y éstos a su vez en calices mayores y - de allí a los ureteres, éstos a la vejiga, que cuando está vacía se halla sobre la pared ventral de la cavidad pelviana y cuando está llena sobre el suelo del abdomen. La ure--tra que en la hembra es más corta que en el macho, es la parte final de este sistema (56).

Las funciones de los riñones son: conservación de -- agua y electrolitos para mantener un ambiente extracélular constante; excreción de productos de deshecho del metabolismo, agua y electrolitos en momentos de excesiva ingestión o producción; elaboración de hormonas involucradas en la regulación de la hematopoyesis, presión sanguínea y absorción - de sodio (Eritropoyetina y Renina, respectivamente); y regulación del metabolismo de la vitamina "D" a su forma activa (1, 25 dihidroxicalciferol) (60).

2. MICCION.

Es un término que equivale a la expulsión de orina - contenida en la vejiga. Normalmente es un acto reflejo, es--timulado por la distensión de la misma vejiga al entrar en ella continuamente nuevas cantidades de orina, así la vejiga se va ajustando gradualmente a su contenido líquido, hasta que la presión se eleva a un punto en que estimula los - centros reflejos de la médula, que a su vez causan la con--tracción de la pared muscular vesical por vía de los ner--vios parasimpáticos sacros. Sin embargo, el reflejo de ex--pulsión, puede ser regulado voluntariamente por el esfínter externo que rodea al cuello de la vejiga (24).

2.1 CANTIDAD DE ORINA NORMAL.

La cantidad evacuada en 24 horas, depende de la cantidad de agua y de la naturaleza de los alimentos ingeridos. Pero para el bovino adulto se considera una cantidad de 6 a 12 litros diarios aproximadamente (50).

2.2 ALTERACIONES DE LA ORINA.

La frecuencia con la que orinan los bovinos sanos es de unas 5 a 8 veces al día, evacuando de 6 a 12 litros o -- más. Esto varía cuando existen diversas entidades patológicas, resultando lo siguiente:

POLIURIA. Es la emisión frecuente de orina, con grandes cantidades emitidas. Se presenta después de la administración de diuréticos, irritaciones del riñón, nefritis purulenta e ingestión de plantas tóxicas (14, 27, 37).

OLIGURIA. Es la disminución de la cantidad de orina emitida sin obstáculos a la permeabilidad de las vías urinarias, se presenta en hiperemia renal venosa, anemia renal, diarrea y fiebre (37).

ANURIA. Falta total en la emisión de orina. Se clasifica como anuria escretoria y anuria secretora. La anuria - escretoria se presenta más comunmente por la presencia de - cálculos en el ureter. Y la secretora por inflamaciones re-

nales que comprometen el funcionamiento de las células o -- bien por stress (48).

ISCURIA. Es la retención de la orina, cuya consecuencia más notable es la distensión anormal de la vejiga. Existe imposibilidad de contener la orina, ésta sale constantemente a gotas. La causa más frecuente es la parálisis vesical u obstrucciones de la uretra por cálculos, vaginitis, - polipos vesicales, etc. (27 ; 37).

DISURIA. Es la micción dolorosa (el animal está inquieto, patalea, mueve la cola e intenta suprimir la emisión de orina). Ocurre en la estrechez de uretra, cálculos e inflamaciones de la misma uretra, vagina o vejiga (27).

2.3 EXAMEN FISICO DE LA ORINA.

COLOR. Normalmente la coloración es entre blanca pajiza a amarilla oscura. La orina se encuentra diluida en nefritis intersticial crónica y por administración de diuréticos tiene un color semejante al del agua; el color rojizo transparente (semejante al agua de jamaica), es debido a hemoglobinuria bacilar, piroplasmosis, etc.; y el marrón ne-- grusco a hematuria (hematuria enzootica); el color verde - amarillento, a cantidades grandes de pigmentos biliares. -- Existe también coloración por medicamentos que no tiene mayor importancia clínica (35).

En los rumiantes la orina es transparente al ser emitida y se vuelve opaca con el reposo. El enturbiamiento patológico, puede ser debido a presencia excesiva de uratos, mezcla de pus, bacterias, glóbulos de grasa y porciones de sangre (27 , 35).

DENSIDAD. Normalmente la densidad es parecida a la - del agua. Pero cuando se encuentran en la orina residuos de reacciones inflamatorias, derivadas del sistema urinario, - la proteína de origen sanguíneo y la densidad se elevan demasiado (27 , 35).

OLOR. Es suigéneris y es más pronunciado en los casos de retención; fétido, en la pielonefritis por la presen-

cia de pus y coágulos de sangre; olor de acetona, en casos intensos de cetosis. Por último algunos medicamentos comunican olores especiales a la orina (27).

PESO ESPECIFICO. Normalmente es de 1.025 a 1.048 g/cm³. Desciende en la poliuria y aumenta en la oliguria (49).

2.4 EXAMEN QUIMICO.

Para un estudio químico detallado se debe llevar a cabo: medición del pH, proteínas, glucosa, cuerpos cetónicos, bilirrubina, nitritos, hemoglobina y urobilinógeno --- principalmente (14, 35, 37, 49).

2.5 EXAMEN DEL SEDIMENTO.

Se puede observar:

PRESENCIA DE CELULAS. Que pueden ser del tubo renal, caliz renal, vejiga, uréter, uretra, vagina, bacterias, protozoarios, espermatozoides, eritrocitos, leucocitos, hongos o células tumorales (14, 37).

CILINDROS. Hialinos, granulados, epiteliales, cerosos, grasos, hemáticos, leucocitarios (14, 35, 37).

CRISTALES. Oxalato de calcio, fosfato triple, uratos, fosfatos, carbonatos y sulfonamidas (35, 37).

2.6 EXAMEN BACTERIOLOGICO.

Cuando se sospeche de pielonefritis o tuberculosis en las vías urinarias o de cualquier otra infección en la vejiga, se enviará al laboratorio una muestra de orina tomada en condiciones estériles (49).

2.7 OBTENCION DE MUESTRA DE ORINA.

Sin importar la técnica empleada, todas las manipulaciones asociadas con la colección de orina, deben ser gentiles, de forma que se prevenga un trauma a la uretra o vejiga urinaria. Para la obtención se cuenta con los siguientes métodos: colección durante la micción espontánea, compresión manual de la vejiga urinaria, cateterización y lavado

prepucial (60).

MACHO. Los machos rara vez orinan tras un masaje rectal de la vejiga, por lo que se prefiere llevar al animal a un lugar fresco y humedo y después con agua caliente lavar el prepucio y frotar moderadamente la porción de la aberturaprepucial con la mano o con un trapo limpio (técnica del lavado prepucial) y esperar la emisión de orina teniendo a la mano un recipiente estéril para su colección (37 , 49).

HEMBRA. La orina eliminada por las hembras en forma espontánea (o provocada por masaje suave de la vulva y el perineo o masaje rectal de la vejiga), generalmente no es adecuada para su examen, debido a que se ensucia en el antro vaginal. Las muestras de orina para exámenes bacteriológicos, químicos o microscópicos se deben extraer directamente de la vejiga, para lo cual ésta se cateteriza bajo cuidados de esterilidad (en pacientes con infección vaginal o uterina manifiesta, se debe desistir de cateterizar para no arrastrar agentes patógenos al interior de la vejiga) (9).

El animal se debe contener previamente, lavar y secar exteriormente la región perineal, luego abriendo el antro vaginal se introduce un catéter uterino curvado, éste es mejor ya que los catéteres rígidos y rectos (pipeta de inseminar o similares) se corre el peligro de provocar traumatismos (9 , 50).

Se puede introducir el catéter mediante el control digital (introduciendo una falange en el divertículo suburetral) tal y como se muestra en la figura 26-A, e inmediatamente a esto meter suavemente el catéter. Cuando por el tamaño del animal no es posible introducir el dedo, se intentará oprimir el divertículo y sobre la falange pasar el catéter (fig. 26-B). Hay que evitar meter el catéter en el divertículo suburetral que es un fondo de saco, si sucediera esto, se retira un poco y se vuelve a reintroducir (fig. 26-C). Si la vejiga está suficientemente llena, la orina sale sola; de lo contrario, se puede succionar colocando en e

el extremo exterior del catéter una botella de plástico compresible de 100 a 200 ml. También puede ayudar la introducción de aire, ya que la vejiga se contrae a consecuencia de este estímulo. Si aun así no se obtiene orina, cabe suponer que el animal orinó hace poco tiempo; por lo que hay que repetir la cateterización 20 a 30 minutos después (9 , 50).

3. TECNICAS DE EXPLORACION DE LOS RIÑONES.

El examen se realiza por medio de la palpación rectal, siendo accesible el riñón izquierdo y en ocasiones también el derecho, ya que éste va desde la doceava vértebra torácica hasta la tercera lumbar, mientras que el riñón izquierdo se extiende de la tercera a la quinta vértebra lumbar del lado derecho del animal (48 , 50).

El riñón izquierdo posee un polo caudal engrosado, - uno craneal puntiagudo y una superficie plana hacia el rumen. Se debe prestar atención a las eventuales adherencias con las inmediaciones (en especial con el rumen, por ejemplo en la peritonitis por trocarización, o aplicación de medicamentos por vía intraperitoneal); a la cantidad y consistencia del depósito adiposo subcapsular, así como al tamaño del riñón y el de cada uno de sus lóbulos (normalmente más o menos uniformes); a su superficie que en forma normal es lisa, y total o parcialmente granulada en casos patológicos; a la sensibilidad dolorosa (quejidos, movimientos de defensa), o consistencia anormal (la normal es firme y elástica, anormal se puede encontrar dura, blanda o fluctuante). En el bovino casi todas las nefropatías en estado avanzado (nefrosis amiloidea, nefritis purulenta, pielonefritis, leucosis renal e hidronefrosis) producen un aumento de tamaño de tamaño de uno o ambos riñones, que a excepción de la hidronefrosis (riñón quístico de consistencia fluctuante), está acompañada de una induración más o menos notable del órgano. En los bovinos casi nunca se produce una reducción del órgano (riñón fibroso). En la nefritis purulenta suele llamar la atención una superficie granulosa o nódulos pequeños; pe-

ro aveces sólo se percibe una diferencia de tamaño entre -- los distintos lóbulos. En caso de estasis con reflujo de -- orina en la cual se produce infiltración urinosa, la grasa perirenal puede aparecer gelatinosa (48 , 50).

4. TECNICAS DE EXPLORACION DE LOS URETERES.

Los uréteres que parten del riñón para llegar a la vejiga en condiciones normales es muy difícil su palpación, ya que tiene el grosor aproximado de una paja de trigo, pero en condiciones anormales (pielonefritis, cálculos, cistitis, etc.) aparecen del tamaño de un dedo de un niño, al -- presionarlos se produce dolor. Estos pueden también ser examinados mediante un examen radiológico (37 , 49).

5. TECNICAS DE EXPLORACION DE LA VEJIGA.

La vejiga urinaria puede ser examinada por palpación rectal, lo que permite averiguar su situación, volumen, forma, movilidad, consistencia, tensión, sensibilidad y aumentos anormales en su contorno. Se observa una vejiga mayor -- que el tamaño de una pelota de futbol, en trastornos de la evacuación (a causa de obstrucción parcial o total de la -- uretra, especialmente en machos), o en la parálisis vesical (en relación con paresia o parálisis de ano, cola o todo el tren posterior, preferentemente en las hembras). En las cistitis se encuentran al palpar engrosamientos dolorosos de la pared; modificaciones tumorales (en leucosis o hematuria crónica), siendo generalmente insensibles. Si en exámenes -- repetidos la vejiga se encuentra siempre vacía, sin que el animal orine en el intervalo, se puede pensar en una rotura de vejiga. En la hembra además se puede realizar la cistoscopia y la toma de placas radiográficas. Esta última tam-- bién se puede realizar en el macho, pero ofrece mayor dificultad debido a que como se necesita un medio de contraste la "S" peniana dificulta la inyección por la uretra (37).

6. TECNICAS DE EXPLORACION DE LA URETRA.

La uretra de las hembras, se inspecciona desde la vagina y también se palpa con los dedos o se sondea con un catéter de punta curvada. Observándose las posibles heridas, aumentos de tamaño de origen inflamatorio o tumoral, estrechamientos, obstrucciones y los cuerpos extraños. Si hay lesiones dolorosas es recomendable facilitar el examen con una anestesia extradural ligera (50).

La uretra de los machos se examina por inspección y palpación de la porción del periné, por palpación rectal -- del segmento ubicado en la región pelviana (que se identifica por las contracciones rítmicas del músculo uretral que ésta desencadena) y por la palpación externa de la uretra -- peniana. Teniendo en cuenta la "S" peniana se tranquiliza -- al animal y se anestesia la región extradural sacra para -- producir cierta flacidez del pene y poder introducir una -- sonda lubricada y así seguir su trayecto mediante palpación. La litiasis en caso de existir, se localiza generalmente en la flexura sigmoidea o en el área perineal. En esta última localización suele atascarse con facilidad la punta del instrumento, en el pliegue de mucosa ubicado por debajo de la glándula bulbouretral, donde también hay un divertículo uretral; en este punto se debe sondear entonces con cuidado, o disistir llegar a la vejiga para evitar lesiones (50).

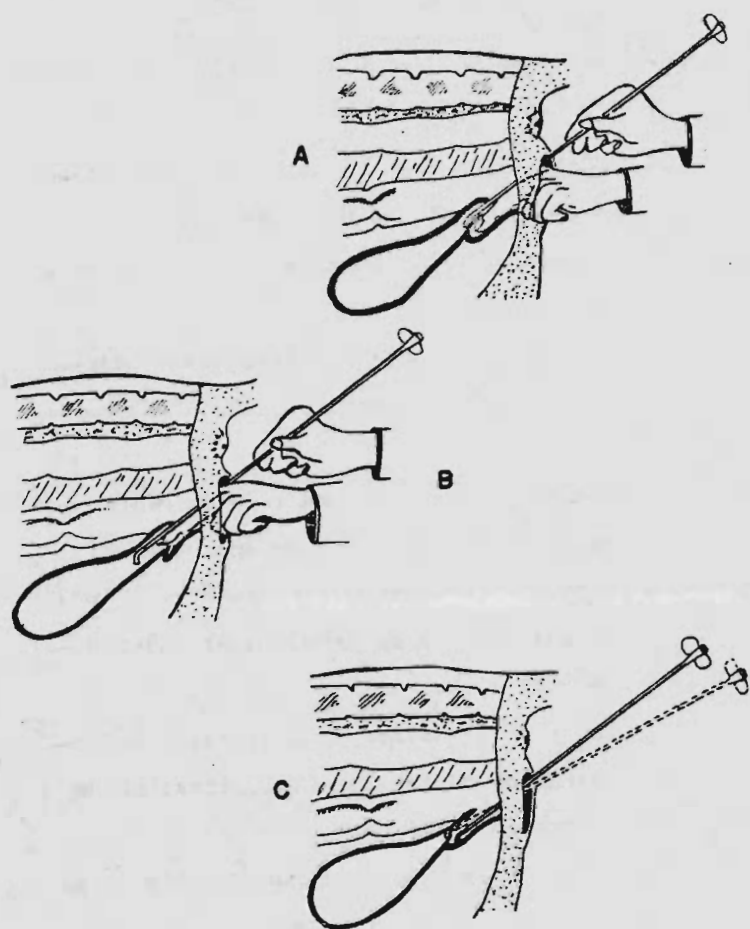


Fig. 26, Cateterización de la vejiga según Berthelon, 1939.

EXAMEN DE AUTOEVALUACION

- 1.- ¿Cuál es la localización del riñón izquierdo y cuál la del derecho?
- 2.- ¿Cuales son las funciones principales del riñón.
- 3.- Defina los siguientes términos: poliuria, oliguria, anuria, iscuria y disuria.
- 4.- ¿Cuál es el color normal de la orina y principales desviaciones anormales?
- 5.- Explique la técnica para la obtención de una muestra de orina en el macho y en la hembra.
- 6.- ¿Cuál es el principal obstáculo que encontramos durante la cateterización de la uretra en el macho y en la hembra?
- 7.- Principales hallazgos patológicos a la palpación de los riñones.
- 8.- Explique la técnica de exploración de la uretra en el macho y en la hembra.

CAPITULO X

A. APARATO REPRODUCTOR DEL MACHO

1. CONSIDERACIONES GENERALES.

Las gónadas (testículos) tienen dos funciones: la producción de gametos (espermatozoides) y la secreción de hormonas. En condiciones naturales ambas funciones gametogénica y endocrina son dependientes y esenciales para perpetuar la especie (44).

Los órganos genitales comprenden: los órganos sexuales primarios o testículos, los órganos sexuales secundarios y los órganos sexuales accesorios o glándulas anexas. Los órganos sexuales secundarios comprenden al sistema de conductos excretores desde el testículo al exterior: conductos eferentes, epidídimo, conductos deferentes, uretra y pene. Los órganos sexuales accesorios o glándulas anexas comprenden: vesículas seminales o glándulas vesiculares, próstata y glándulas bulboúretrales o glándulas de Cowper. Los testículos producen espermatozoides, andrógenos (testosterona) y en una menor proporción estrógenos; los órganos accesorios producen, almacenan y conducen los fluidos que constituyen el semen (44).

2. EXAMEN CLINICO.

Debido a que la función reproductiva se va a ver --- afectada por un sin número de trastornos en otros órganos o sistemas, se debe llevar a cabo un examen clínico general del animal. Especial atención debe darse al sistema locomotor, particularmente a huesos y articulaciones del miembro posterior, ya que todo el peso del cuerpo se apoya en los miembros posteriores al momento de la monta y cualquier lesión en esta zona produciría dolor que en muchos casos evitaría que el toro montara (57).

3. EXPLORACION EXTERNA DE LOS ORGANOS GENITALES.

ESCROTO Y TESTICULOS. Ambos testículos deben ser examinados simultáneamente por inspección y palpación usando ambas manos. En ocasiones será necesaria cierta inmovilización para poder realizar el examen. Se debe determinar, tamaño, forma, consistencia, simetría, sensibilidad del testículo y sobre todo, si los dos testículos están dentro del escroto. De éste se revisa grosor de la piel, contractilidad, inflamaciones, heridas, cicatrices, escoriaciones, cambios de color, etc. (32 ; 57).

EPIDIDIMO. Especial atención se debe prestar a trastornos inflamatorios, ausencia de uno o ambos epidídimos, tamaño, forma, consistencia, presencia de tumores, etc. (63).

CONDUCTO DEFERENTE. El conducto deferente es palpado en el cuello del escroto, sintiéndose como un conducto firme de unos 2 a 3 mm. de diámetro. Ambos conductos deben ser palpados al mismo tiempo para tener la seguridad de que están presentes (57).

PREPUCIO Y PENE. Por la inspección y palpación se valora todo el saco prepucial (tamaño, sensibilidad) y cuidadosamente se investiga al estado del orificio prepucial, buscándose las anormalidades congénitas (fimosis) o inflamatorias con la presencia de flujos patológicos; se trata de ver también si hay presencia de necrosis, úlceras, vesículas, etc. Para el examen del pene, se observa si el animal presenta líbido, si hay erección, pudiendose con ésto en el momento de la monta desviar el pene hacia el operador para inspeccionar rápidamente la superficie peniana, o bien si no se consigue, se procede a relajar los músculos retractores del pene mediante métodos químicos (anestesia local), y se completa el examen haciendo pasar una sonda por uretra para detectar anormalidades (32).

4. EXPLORACION INTERNA DE LOS ORGANOS GENITALES.

Los órganos genitales internos del toro, son revisados por palpación rectal:

URETRA. La localización de la uretra pélvica sirve como punto de referencia para iniciar la palpación rectal. Esta se encuentra como una estructura firme, cilíndrica, un poco aplanada dorsoventralmente. Se registra su continuidad, consistencia, que no haya aumentos de volúmen, etc. (63).

PROSTATA. Se palpa como una pequeña elevación transversal en el extremo anterior de la uretra pélvica, se registra su tamaño, superficie, consistencia, movilidad y sensibilidad (57).

VESICULAS SEMINALES. Se caracterizan por ser lobuladas siendo éstas las más susceptibles a las infecciones. En caso de infección de estas glándulas, hay hipertrofia, pérdida de lobulaciones y el animal muestra mucho dolor a la palpación (57).

AMPOLLAS. Son propiamente porciones terminales dilatadas de los conductos deferentes. Se reconocen al aplicar la mano entre las vesículas seminales contra el suelo pélvico. Los trastornos son raros, pero hay que revisar tamaño, consistencia, sensibilidad e inflamaciones. Prácticamente éstos son los órganos que clínicamente pueden ser palpados, aunque en ocasiones se logra palpar el conducto deferente también (27).

Para completar el examen es necesario también realizar una evaluación de semen que deberá comprender movimiento en masa, morfología, conteo de células vivas y el conteo de células muertas (57).

5. EXAMEN ESPECIFICO PARA DETECTAR ALGUNAS ENFERMEDADES QUE PRODUZCAN TRASTORNOS EN LA REPRODUCCION.

Se deberá realizar una historia clínica completa y el envío de muestras al laboratorio para el diagnóstico de las enfermedades más comunes:

- a) Brucelosis.
- b) Tricomoniiasis.
- c) Campilobacteriosis.
- d) Leptospirosis.
- e) Ureoplasma. (57 y 63).

B. APARATO REPRODUCTOR DE LA HEMBRA.

1. CONSIDERACIONES GENERALES.

Los órganos reproductores de la hembra no solo están encargados de producir óvulos y hormonas, si no que también deben proveer el lugar adecuado para el desarrollo y nutrición del feto; posteriormente, cuando éste llega a su total desarrollo debe expulsarlo durante el parto. Todos estos -- eventos, están controlados por complejos mecanismos endocrinos y nerviosos. Los órganos reproductivos son: ovarios, -- oviductos, cuernos uterinos, cuerpo uterino, cervix, vagina y vulva. Los ovarios, oviductos y útero están suspendidos -- por el ligamento ancho (44).

2. EXPLORACION EXTERNA DE LOS ORGANOS GENITALES.

La exploración externa se realiza por inspección y palpación. Primero hay que observar la conformación general, ya que hay vacas con apariencia masculina (Freemartin, síndrome de la becerria blanca o hipoplasia genital, agenesia -- genital, etc). Posteriormente continúa con la exploración -- de la vulva, ligamentos sacrociaticos y sacrotuberosos, músculos coccigeos, elevador del ano y esfínter anal externo. En una vaca normal no preñada y en la vaca que se encuentra en la primera mitad de la gestación, la vulva así como las demás estructuras mencionadas, muestran aumento de tono y -- al final de la gestación una gradual relajación. Condiciones patológicas tales como folículos quísticos en los ovarios, las estructuras se relajan y la vaca ocasionalmente -- eleva la cola. Por otro lado hay que ver si existen descargas vulvares, si son transparentes o con pus, si contienen estrías de sangre, olor y consistencia. Revisar si la vulva está congestionada, si hay heridas, desgarros, pústulas, vesículas, su tamaño, etc. (63).

3. EXPLORACION INTERNA DE LOS ORGANOS GENITALES.

Se realiza mediante la vaginoscopia y el examen rectal. En este último, es necesario saber hacer una buena retracción, por lo cual se explicará la técnica.

3.1 VAGINOSCOPIA.

En vacas se emplea frecuentemente vaginoscopios tubulares de acrílico de unos 45 cm. de largo, y 2.5 a 3 cm. de diámetro. Si no cuenta con iluminación propia se puede usar una lámpara de mano. Una vez lavada la región externa, se lubrica el espéculo o vaginoscopio y se inserta suavemente a la vez que se gira. En forma normal la mucosa vaginal y del cervix aparecen de color rosado y húmedas. En estro se nota la salida de un moco transparente. Pero en condiciones patológicas podemos observar congestión marcada, salida de material purulento, protrusión del anillo cervical, púpulas, pústulas, úlceras o bien desgarrarse hiperplasia vaginal entre otras (35 , 37).

3.2 RETRACCION DEL UTERO.

Debe intentarse la retracción del útero, en todos -- los animales cuyo cervix es fácilmente movable, lo que indica que el útero es de poco peso y de posible retracción. -- La retracción se lleva a cabo tomando el ligamento intercórneo ventral con los dedos medios y tirando el útero hacia atrás, dentro de la cavidad pélvica. La toma del ligamento intercórneo ventral se puede lograr por dos vías de acceso:

METODO INDIRECTO. Una vez que el cervix se localiza y se encuentra libremente móvil, se tira hacia atrás hasta donde sea posible. Se hace el intento de alzar el útero moviendo el cervix retrído hacia arriba. El útero puede sostenerse en esta posición colocando el pulgar debajo del cuerpo. El siguiente paso es la toma del borde anterior del ligamento ancho, que puede llevarse a cabo conservando el pulgar en la posición arriba descrita, girando la mano hacia --

afuera, bajando los dedos encorvados y enganchando el ligamento ancho por debajo. Cuando se sigue este procedimiento, se toma el ligamento ancho del ángulo formado por el extremo ovárico del cuerno y el ovario. Una vez tomado el ligamento ancho, se levanta y dirige hacia la línea media y el cuerno se sostiene en la palma. También es posible hacer esto con un cuerno grávido en animales con más de 70 días. El cuerno se jala hacia atrás y los dedos se deslizan más allá de la línea media hasta sostenerlo firmemente del ligamento intercórneo ventral. La falsa bifurcación se dirige hacia atrás y se flexiona. Esto sitúa los cuernos del útero en la parte posterior de la cavidad pélvica, completándose la retracción (63).

METODO DIRECTO. La retracción comienza por tomar el cérvix y retraer hacia atrás hasta donde sea posible. El surco situado entre ambos cuernos se acompaña hacia adelante hasta que se palpa el borde anterior del ligamento intercórneo dorsal. Se hace poca tracción sobre este ligamento para hacer aparente el ligamento ventral, el cual se toma completándose como se describe en el método indirecto (63).

El método indirecto es el más seguro y satisfactorio en la mayoría de los animales. Pues el método directo fracasa muy fácilmente en animales grandes, en animales con útero en cavidad abdominal y en animales con recto relativamente rígido y mesorecto corto (63).

En cualquiera de los dos metodos, deberá considerarse, que se realizará rápidamente sólo, cuando se adquiera la práctica suficiente, la cual sólo se obtiene através de la repetición constante (63).

3.3 EXAMEN RECTAL.

El examen rectal representa el único método práctico para el diagnóstico, que permite el examen directo de órganos genitales, para lo cual se requiere un guante protector lubricado y ropa adecuada. Se introduce la mano izquierda o

derecha y se retiran las materias fecales, se da un masaje en el recto para provocar su relajación. Una vez así, se procede a localizar el piso de la pelvis y con esto el cervix que será el punto de referencia para avanzar hacia las demás estructuras. En este momento es cuando se realiza la retracción para tener un mejor acceso a las estructuras. El tamaño del cervix en la mayoría de las vacas adultas es de 7 a 10 cm. de longitud. Se debe prestar especial atención a variaciones en el tamaño, forma y consistencia, si hay duplicación parcial o total del cervix, cervix hipoplásico (se considera así, si posee menos de dos anillos, ya que normalmente son de 3 a 4). Después del examen del cervix, se continua con el cuerpo y cuernos uterinos, apreciando su textura y consistencia que variará en forma normal de acuerdo a la fase del ciclo estral. En ocasiones nos podemos encontrar con aplasias segmentarias, úteros unicornios, neoplasias uterinas, infecciones uterinas, abscesos o atrofia de la pared uterina. Los oviductos pueden palparse en toda su longitud, introduciendo los dedos en la bolsa ovárica y siguiendo su trayecto. Las alteraciones del oviducto interfieren con el transporte normal de los gametos, se pueden encontrar aplasia segmentaria, salpingitis (hidrosalpinx, piosalpinx o hemosalpinx), quistes, etc. Los ovarios deben ser palpados al último y las estructuras que se encuentran en éstos deben complementarse con lo anteriormente palpado, estableciendo así un criterio para el diagnóstico. Los ovarios pueden sujetarse entre los dedos medio e índice para facilitar la diferenciación de las estructuras normales presentes en el ovario. De las anormalidades más frecuentes tenemos la hipoplasia ovárica, agenesia ovárica, atrofia ovárica, oforitis (inflamación del ovario), tumores ováricos, adherencias y alteraciones quísticas del ovario (57, 63).

3.3.1 DIAGNOSTICO DE GESTACION.

El diagnóstico de gestación se basa en la palpación de los cambios anatomo-fisiológicos de las estructuras aso-

ciadas a la gestación. A continuación se enlistan los cambios principales para establecer el diagnóstico:

DIAGNOSTICO DE GESTACION EN LA VACA*

I. CRITERIOS:

- 1) Fluctuación ----- después de 30 días, menos
aparende despues de 3 me--
ses.
- 2) Deslizamiento de ----- después de 30 - 35 días.
membranas.
- 3) Presencia de ve- ----- entre 35 - 65 días.
sículas amniótica.
- 4) Placentomas ----- después de 3 meses.
- 5) Presencia del ----- después de 65 días.
feto.

II. SIGNOS ADICIONALES:

- 1) Localización del ----- - No confundir con piometra,
útero. fetos momificados o macera-
dos, mucometra, hidrometra,
útero posparto.
- 2) Asimetría de los cuer-
nos uterinos.
- 3) Pelota enfrente del
cervix (entre 40 y 50
días).

* = Adaptado de Drost, M. University of Florida, Gainesville.

- 4) Frémito de la arteria
uterina media (después
de los 3.5 - 4 meses).

III. DIMENSIONES DE LA VESICULA AMNIOTICA:

Medio dedo de ancho -----	7 mm. -----	35 días.
Un dedo -----	15 " -----	42 "
Dos dedos -----	35 " -----	48 "
Tres dedos -----	55 " -----	53 "
Cuatro dedos -----	75 " -----	58 "
Mano sin pulgar -----	90 " -----	62 "
Mano con pulgar -----	105 " -----	65 "

IV. DIMENSIONES DE LA CABEZA DEL FETO:

Un dedo de ancho -----	15 mm. -----	68 días.
Dos dedos -----	35 " -----	80 "
Tres dedos -----	55 " -----	90 "
Cuatro dedos -----	75 " -----	100 "
Mano sin pulgar -----	90 " -----	110 "
Mano con pulgar -----	105 " -----	120 "

V. TAMAÑO COMPARATIVO DEL FETO:

Dos meses -----	Ratón.
Tres meses -----	Rata.
Cuatro meses -----	Gato chico.
Cinco meses -----	Gato grande.
Seis meses -----	Perro Beagle.

VI. DIAMETRO DE LA ARTERIA UTERINA MEDIA:

3 mm. -----	3 meses.
6 mm. -----	4 meses.
9 mm. -----	5 meses.
12 mm. -----	6 meses.
Más de 12 mm. -----	7 meses, la arteria con- tralateral desarrolla frémito (*)

* = Apuntes de Reproducción e Inseminación Artificial,
Fac. de Med. Vet. y Zoot. UNAM, 1982.

C. GLANDULA MAMARIA.

1. CONSIDERACIONES GENERALES.

El reconocimiento precoz de las afecciones de la glándula mamaria en el bovino, no sólo es un requerimiento básico de la higiene de la leche, sino que también es de importancia decisiva para las posibilidades de éxito del tratamiento a aplicar, para evitar así daños permanentes, además la crianza de animales jóvenes y la rentabilidad de las explotaciones del ganado bovino, dependen en gran parte del estado y función de la ubre (30).

De las afecciones de la glándula mamaria, las de origen infeccioso por su frecuencia e importancia económica, ocupan el primer lugar (30).

Es necesario considerar que las afecciones de la mayoría de los cuartos afectados no se pueden detectar por su signología clínica sin usar pruebas específicas que permitan determinar cambios físico-químicos o celulares de la leche. Unicamente un porcentaje bajo de los casos se observan manifestaciones clínicas o cambios físicos en la leche, por lo que las afecciones subclínicas son las que ocasionan mayores pérdidas económicas, ya que por cada cuarto afectado se reduce la producción láctea total en un 12 a 15% (51).

La glándula mamaria de los bovinos esta dividida en cuatro porciones separadas entre sí por dos tabiques interglándulares; uno transversal y otro longitudinal. Entre los dos cuartos de un mismo lado no se aprecia separación aparente, sin embargo, inyectando colorantes por los pezones correspondientes, se ve como el tejido glándular no comunica entre sí. Cada cuarto está sujeto a la pared abdominal por un ligamento suspensorio que se extiende hacia atrás hasta su inserción en la sínfisis pélvica. La base de cada una de las porciones posteriores, está relacionada con los ganglios linfáticos supramamarios (50).

Los pezones están compuestos por un esfínter en su porción distal, por un canal del pezón que mide de 5 a 14 mm.

con un extremo superior dilatado llamado cisterna del pezón. En la base del pezón se encuentra el pliegue anular de 2 a 6 mm. de espesor que separa la cisterna de la glándula, de la cisterna del propio pezón. A la cisterna de la glándula desembocan los conductos galactóforos provenientes del tejido glándular (30 , 50).

2. ANAMNESIS.

Son de importancia para detectar trastornos en la secreción o enfermedades de la glándula mamaria los siguientes datos: número y curso de las lactaciones anteriores --- (producción y enfermedades de la ubre), momento del último parto, momento actual de la lactación, condiciones de manejo, tipo de establo, suelos, profundidad de las camas en --- los echaderos, técnica de ordeño (manual o mecánica) y de --- que manera lo realizan, higiene del ordeño, tanto del mismo ordeñador como de la ubre y vaca en general e higiene general de la explotación (50).

3. EXPLORACION FISICA DE LA UBRE.

La exploración física de la ubre se realiza mediante la inspección y la palpación:

INSPECCION. Deberá observarse detenidamente la glándula mamaria, por delante, detrás y de abajo para arriba --- apreciando alteraciones morfológicas tales como: defectos --- en su inserción, deformaciones, etc. comparando cada hallazgo con la glándula simétrica. Se deberá completar la inspección haciendo caminar a la vaca para apreciar la movilidad de la glándula. Además el tamaño total de la glándula mamaria y de sus pezones deben compararse. Hay que observar la forma de la ubre, la cuál puede ser colgante, escalonada, --- inclinada, asimétrica, etc. Las ubres escalonadas o colgantes, que suelen observarse principalmente en animales vie---jos, a menudo son consecuencia de debilidades congénitas --- del tejido conjuntivo, edemas postparto o infecciones severas anteriores (30 , 43).

En animales adultos, los pezones deberían tener un largo correspondiente de unos 8 cm. y un grosor en la base de unos 3 cm. Los pezones muy largos o demasiado cortos, -- muy delgados, perforados o en forma de botella, pezones muy próximos entre sí (ubre de cabra) o abiertos en la base, -- son desfavorables, pues dificultan el ordeño. En caso de haber una brusca divergencia entre los pezones que antes estaban paralelos entre sí, con una ubre más colgante y abierta, se puede sospechar la presencia de un hematoma entre los -- complejos glándulares. Los pezones supranumerarios, con o -- sin tejido glandular propio (hipermastia, hipertelia), se deben seccionar lo antes posible al nacimiento por motivos higiénicos y zootécnicos (7 : 50).

Hay que evaluar la distancia de la punta del pezón -- al suelo, pues se ha visto que en las vacas con tetas que -- rebasan la altura del corvejón presentan mayor predisposi-- ción a la mastitis, al igual que los pezones que tienen la punta deprimida en forma de plato y los que presentan algún prolapso através del esfínter del pezón (7).

En el marco de la inspección hay que observar el estado de la piel que recubre la ubre y los pezones (escoriaciones, costras, cicatrices, vésiculas con o sin halo infeccioso, pústulas, pápulas, procesos neoplásicos, úlceras, -- anemia, hipertermia, ictericia, cianosis, etc.). Una coloración notablemente violeta de la piel acompañada de hipotermia zonal e inflamación severa, se observa en mastitis gangrenosas. Dentro de lo posible se debe aclarar la causa de estas lesiones por un interrogatorio adecuado al encargado: datos tales como patadas, mordeduras, heridas punzocortantes, irritación química (desinfectantes, cal, etc.), in-- fluencias térmicas (quemaduras y congelamientos), reacción de sensibilidad (urticaria), parasitosis, etc. Las soluciones de continuidad de la piel se deben evaluar para ver si alcanzan la cisterna o el parénquima glándular (salida de -- la leche si el defecto es perforante). Finalmente, hay que

prestar atención a los aumentos de volúmen en o delante de la ubre, tales como: edema, hematoma, abscesos, neoformaciones, fibrosis, inflamaciones, así como a la salida espontánea de leche por el orificio del pezón o incontinencia (50).

PALPACION, El canal del pezón se palpa rodando entre la yema de los dedos la punta del pezón, se aprecia como -- una formación firme del tamaño de un grano de arroz, igual en los cuatro cuartos. Se debe prestar atención a los aumentos de tamaño, a heridas o a neoformaciones en la punta, -- así como a la sensibilidad dolorosa, aumentos de calor y -- cambios de coloración y para comprobar si existe algún impedimento en la salida de la leche, se extrae una pequeña cantidad en un recipiente (no en el piso), encontrandonos ordeños difíciles o demasiado fáciles; en caso de que haya algún impedimento en la salida de la leche, se debe localizar la lesión sondando la teta con una cánula de ordeño. Generalmente la causa está en el canal del pezón como proliferación epitelial (garbancillo), prolapso de la mucosa, cicatrices, anomalías congénitas más raramente en la cisterna o en los conductos galactóforos del cuarto correspondiente, -- como luz estrecha, acúmulo de exudado y cuagulos (30 , 43).

La cisterna del pezón se palpa haciendo rodar a éste entre los dedos; todo engrosamiento, endurecimiento o dolor comprobables, son patológicos, al igual que formaciones libres o adheridas a su pared (lactolitos, coagulos sanguíneos, flóculos de fibrina o pus, fibropapilomas, pólipos), estas formaciones pueden obstruir el canal durante el ordeño, haciendo las veces de una válvula. En el pezón propiamente dicho se pueden encontrar aumentos de volúmen con o -- sin incremento de temperatura, heridas o fístulas de leche. Si estas fístulas son congénitas representan un agujero simple o un pezón secundario rudimentario con paránquima propio, mientras que junto a las fístulas adquiridas generalmente se encuentran cicatrices. El pasaje de la cisterna de la glándula a la cisterna del pezón (pliegue anular) debe --

tener el grosor de un dedo, todo estrechamiento como anillos, nódulos, tabique completo o parcial, están ligados a un mayor o menor trastorno del flujo de la leche. La dilatación del mismo (hernias del pezón) se debe considerar como hallazgo patológico (43 y 50).

Durante la palpación de la piel de la ubre hay que prestar atención a la temperatura superficial, notablemente caliente y distendida en la mastitis aguda grave, pero fría en la mastitis gangrenosa. Se debe investigar la sensibilidad dolorosa, engrosamientos, endurecimientos así como su movilidad. En la ubre ordeñada, la piel generalmente se puede levantar con facilidad, por lo contrario, en la ubre llena está más o menos fija al tejido glandular. Poco antes del parto, sobre todo en las vaquillas, se produce un edema fisiológico que puede persistir hasta quince días después del parto. Un edema que persiste más de este período o que aparece alejado al parto con induración de la piel y tejido subcutáneo se debe considerar patológico al igual que los edemas asociados a mastitis severas (30, 43 y 50).

El cuerpo glándular luego de ordeñada la vaca, se palpa para determinar su consistencia, granulación, formación de nódulos, induración difusa, inflamación aguda, consistencia espumosa y sensibilidad. El tejido glándular sano (parénquima e intersticio) se palpa como una granulación fina o un poco más gruesa (vacas jóvenes o más viejas, respectivamente). En presencia de un edema, los cuartos se palpan con dificultad o no se pueden palpar con profundidad (50).

En las mastitis severas además de los ganglios linfáticos supramamarios suelen estar afectados también los ilíacos internos y precrurales (50).

4. EXAMEN DE LA SECRECIÓN.

Para llevar a cabo el examen de la leche se toma en cuenta:

OLOR. Las variaciones del olor son especialmente no-

tables en las mastitis por Corinebacterium pyogenes y enterobacterias (Fusobacterium necrophorum, Escherichia coli, - Pseudomonas, principalmente). También otros microorganismos propios de la ubre pueden causar modificaciones en el olor y/o sabor de la leche. Lo mismo prevalece para la acetone--mia (aroma a frutas), la administración de ciertos alimen--tos como la remolacha, col, zanahoria, aplicación externa u oral de sustancias de olor fuerte (yodo, antiparasitarios, desinfectantes y antiinflamatorios); o en el establo (pintu--ras); así como trastornos endocrinos (quistes ováricos)(50).

COLOR. Puede ser normal la coloración amarillenta -- del calostro en alimentaciones muy ricas en carotenos o co--mo característica racial de la vaca Jersey. En cambio, se -- considera patológica la coloración que se produce luego de la ingestión de ciertas plantas tóxicas; en algunas enferme--dades como fiebre aftosa (amarillo), ictericia hemolítica - (rojiza), en las mastitis por estreptococos y Escherichia - coli (amarillento), Staphylococcus aureus (transparente co--mo suero). En algunas inflamaciones severas o en distensión de ligamentos se puede observar también una coloración roji--za o roja completamente (hemolactia). Finalmente los desví--os del color de la leche pueden deberse a la colonización - de la ubre por bacterias cromógenas, así como a la aplica--ción local o general de medicamentos colorantes (tetraciclí--nas y colorantes de acridina: amarillo; fenotiazina: rosa--rojo-pardo) (50).

4.1 PRUEBAS DIAGNOSTICAS.

PRUEBA DE CALIFORNIA. Esta prueba nos ayuda a detec--tar mastitis subclínicas en un programa de control, es una prueba que emplea un reactivo que consiste en un detergente aniónico (alil aril sulfonato de sodio) que, cuando se dilu--ye a una concentración estándar, reacciona con el DNA libe--rado de las células en la leche. La inclusión del púrpura - de bromocresol al reactivo ayuda a reconocer los cambios de

pH. Los resultados de la prueba se clasifican de la manera siguiente:

Trazas Forma un ligero precipitado que se disuelve mezclándolo.

1+ Forma un gel mucoso.

2+ El gel se vuelve denso y fluculento.

3+ El gel se vuelve viscoso y pegajoso.

Se debe tomar en cuenta que esta es una prueba de -- criterio cualitativa, mas no cuantitativa (35).

El equipo que se requiere es una paleta para masti-- tis, toallas desechables para secar la glándula después de lavada y algún desinfectante local. Una vez así, para lle-- var a cabo la prueba se extrae de cada cuarto unos 3 ml. de leche y se depositan en cada una de las cuatro porciones de la paleta, a continuación se añade un volúmen igual de reactivo. El mezclado se realiza mediante una ligera rotación - circular debiendo hacer la lectura inmediatamente para no - obtener datos falsos. La decoloración de la mezcla violeta que se produce normalmente, no se presenta cuando el pH se desplaza hacia la alcalinidad. Esta prueba se deberá realizar con cierta frecuencia, todo dependerá del programa de - control establecido (35).

PRUEBA DEL TAMIZ O PAÑO NEGRO. Es una prueba segura que nos ayuda a detectar la existencia de grumos en una mastitis clínica (35).

Existen otras pruebas que son de gran ayuda para la detección de mastitis, tales como la prueba de Wisconsin y la prueba de Hotis (35).

Para un examen más completo de la secreción, se debe mandar al laboratorio, muestras de leche tomadas lo más --- asépticamente posible para que se les realice el conteo celular, niveles de albúmina sérica, pH, determinación de sodio, potasio, cloro, calcio y determinación de la enzima catalasa (51).

EXAMEN DE AUTOEVALUACION

- 1.- ¿Qué es en lo que principalmente debemos poner atención al explorar el escroto, - testículo y epididimo?
- 2.- ¿Qué es la fimosis, para fimosis y postitis?
- 3.- ¿Cuales son las principales enfermedades que producen trastornos en la reproducción?
- 4.- ¿Cuales son los hallazgos normales y patológicos en la vaginoscopia?
- 5.- Explique el método directo e indirecto - para la retracción del útero.
- 6.- ¿Cuales son los principales hallazgos patológicos a la exploración rectal de los órganos genitales de la hembra?
- 7.- ¿Bajo qué criterios se establece el diagnóstico de gestación?
- 8.- ¿Qué preguntas deberá abarcar una anamnesis, orientada a la detección de problemas de mastitis?
- 9.- ¿Cuales son los hallazgos anormales con los que nos podemos encontrar en la inspección de la glándula mamaria?
- 10.- Explique brevemente la prueba de California y cómo se realiza la lectura.

CAPITULO XI

APARATO LOCOMOTOR

1. CONSIDERACIONES GENERALES.

Es el aparato por medio del cual, el animal se des--plaza de un lugar a otro y está restringido a los huesos, - músculos, nervios, articulaciones, piel y la pezuña en la - extremidad distal (23).

Las partes que forman el aparato locomotor de los bo-
vinos sufren afecciones casi siempre de forma independiente;
no obstante pueden presentarse trastornos funcionales gene-
rales como: osteomalacia, intoxicaciones, fluorosis, poliar-
tritis metastásicas, miositis, neoplasias, etc. (48).

2. LOCOMOCION.

El fenómeno complejo de locomoción, es considerado -
con referencia a la acción de huesos, músculos, nervios y
articulaciones. Normalmente, el músculo es estimulado a la
contracción en respuesta a un impulso nervioso. Sin embargo,
siendo un tejido irritable congénitamente, el músculo esque-
lético también podrá contraerse en respuesta a la estimula-
ción directa eléctrica, mecánica, química y quizá también -
térmica (21).

Cuando un movimiento toma lugar, una combinación de-
finida de músculos está en juego y ningún músculo puede ser
omitido, ni puede ser agregado voluntariamente. Un músculo
o más de la combinación es el primer iniciador y su contrac-
ción activa necesariamente provoca la relajación de su anta-
gonista en su totalidad o parcialmente (28).

En la marcha, durante la fase de retracción, cada --
miembro pasa a través de tres períodos: un período de pri-
mer contacto, cuando el primer trabajo del miembro es acomo-
darse antes de dejar soportar todo el peso; un período de -

apoyo del peso corporal cuando el miembro está en forma vertical; y un período final de propulsión en el cual los miembros posteriores dan la parte principal en el empuje. Ellos tienen un desarrollo muscular esencialmente mayor, mientras que los miembros anteriores son menos versátiles y tienen mayor tejido fibroso en su estructura (28).

Otro factor que contribuye a la relación peso sobre propulsión de los miembros anteriores y posteriores es la conformación del carpo relativamente recto o derecho y el metacarpo corto (más indicado para el soporte del peso) comparado con el tarso (corvejón) angulado o curvo y relativamente largo y angosto el metatarso (más indicado para propulsión). Por lo que la articulación más angulada es la que ejerce mayor fuerza en tendones y ligamentos (28).

El caminar en una vaca lechera, la parte distal del miembro posterior gira hacia adentro y hacia afuera y la articulación en la que ocurre mayor movimiento de rotación es la cadera. Esta, en la primera fase del paso tiende a flexionarse y gira hacia afuera y la parte distal del miembro hacia adentro, describiendo así la pezuña un arco (28).

Este fenómeno es más aparente en las vacas lecheras comunes; y es menos en los animales de alto pedigree (alta producción) las cuales caminan en línea curva menos pronunciada. Tanto la rotación hacia afuera como hacia adentro, son menos aparentes en las vaquillas no lactantes (próximas a primer parto) y en algunas de las razas ligeras, en las cuales los miembros se mueven casi en línea recta (rectos). Estos tres tipos normales de marcha se muestran en la fig. 27 (28).

Greenough (28) ha observado que la marcha varía -- considerablemente de un animal a otro y está fuertemente influenciada por la necesidad de acomodar una ubre mayor (28).

PROGRESION. Los estados de movimiento del miembro en progresión, están mencionados en las figs. 28 y 29, vistas lateralmente (28)

GIRO. El acto de girar durante la progresión incluye

los movimientos de abducción (movimiento por el cual se aleja un miembro del plano medio del cuerpo), aducción (movimiento por el cual se acerca una parte del cuerpo al eje de éste), y rotación exterior e interior. La combinación de éstos resulta en circunducción, donde la extremidad simula un arco y el miembro realiza la parte de un cono. Al girar hacia la izquierda como en la fig. 30, el miembro posterior derecho es abducido y girado hacia el exterior; el miembro anterior derecho es aducido y girado hacia el interior; --- cuando el miembro posterior izquierdo es aducido y girado hacia el interior, el miembro anterior izquierdo es abducido y girado hacia el exterior (28).

3. ANAMNESIS.

Cuando la aparición de casos es frecuente, deben recabarse datos sobre el número de animales afectados, observados por año, presentaciones por edades o grupos de producción, aparición en todo el establo, o sólo en algunos sitios, instalaciones antiguas y recientes del establo, tipo y volumen de la cama, técnica y frecuencia de la limpieza de excretas en el establo, tipo de suelo, cuidados de las pezuñas, alimentación anterior y actual, circunstancias acompañantes del padecimiento (influencias climáticas, cambio de personal, transporte o adquisición de animales), así como las medidas tomadas hasta la fecha para prevenir y/o curar el problema (13, 28).

4. EXPLORACION DEL APARATO LOCOMOTOR.

En la exploración sistemática del aparato locomotor, ésta se realiza en estática y en dinámica, valiendose para ello de la inspección, palpación y percusión.

4.1 EN ESTATICA.

La exploración en estática, se realiza desde que el animal está echado y una vez que está de pie se procede a explorar las pezuñas, articulaciones, huesos, músculos y ---

tendones que forman parte de este sistema.

4.1.1. INSPECCION DEL ANIMAL ECHADO.

Habrá de observarse la cabeza, el cuello, los miembros y la cola, respecto a su posición con el tronco, así como la angulación de las articulaciones, prestando atención a procesos en los que exista aumento de volumen, como inflamaciones articulares (de origen séptico o traumático), abscesos, higromas, hem tomas, celulitis, ruptura muscular o periostitis, a la posición anormal de los miembros (que puede ser indicativo de daño nervioso, ruptura tendinosa, dislocación o bien como medida tomada por el animal, para mitigar el dolor, particularmente en la región de la pezuña), heridas, movimientos no naturales y aspecto de las pezuñas principalmente (28).

Fisiológicamente, el bovino postrado se apoya sobre el esternón, con los miembros anteriores doblados a ambos lados del mismo y los posteriores algo flexionados, apuntando ambos hacia el mismo lado. Los animales sanos ocasionalmente pueden echarse en decúbito lateral, con los miembros totalmente extendidos; pero con mucho mayor frecuencia esta posición es índice de una enfermedad dolorosa general o de los miembros. La posición de sapo, con los miembros posteriores unilateral o bilateralmente abiertos, indica desgarramiento de los músculos aductores o esguince de la cadera. Los pacientes con inflamación (miositis) o degeneración de los músculos extensores del carpo no doblan los miembros al lado del esternón al echarse, sino que los extienden hacia adelante. La torsión constante del cuello (torticolis) se puede deber a una enfermedad de las vértebras cervicales, atonía muscular y tendinosa, trastornos metabólicos o a problemas de los nervios de esa región. La desviación de su eje de algún segmento de un miembro, indica fractura ósea o luxación articular en el lugar de la angulación (50).

4.1.2 INSPECCION DEL ANIMAL PARADO.

Hay que observar la posición de los miembros entre sí, respecto al tronco; además, hay que prestar atención a eventuales movimientos espontáneos de los miembros. El colocar los miembros posteriores notablemente hacia adelante, indica procesos dolorosos en el miembro anterior, mientras que el atrasar los miembros anteriores es indicativo de dolor en el miembro posterior. En caso de tétanos o espasmos, el paciente adopta la posición de caballete. El cruce de los miembros anteriores es un signo típico de fractura de la tercera falange del lado interno. Los aumentos de tamaño, atrofas musculares o heridas de un miembro se reconocen pues la simetría en ese lugar está alterada, esto indica el lugar de la lesión (35).

Aquí también se debe examinar la parte interna del miembro entre el muslo y la ubre, pues las dermatitis en esta área ocurren en el ganado lechero de primer parto con regular frecuencia y pueden ser causa de modificación en la locomoción (28).

4.1.3 EXPLORACION DE LAS PEZUÑAS.

Las pezuñas sucias se deben raspar bien, utilizando para ello, la cuchilla inglesa, o mejor aún, limpiar profundamente con agua y cepillo, antes del examen; ya que las lesiones pueden pasar desapercibidas por la materia fecal. Se debe observar si tiene forma normal y si su tamaño corresponde al del peso del animal. Las pezuñas posteriores suelen ser algo más largas y puntiagudas que las anteriores; además, las pezuñas posteriores externas suelen ser algo más grandes que las internas. En las pezuñas sanas la parte de la muralla es de consistencia dura y superficie lisa, esta última muestra a veces depresiones en forma de anillos paralelos al rodete coronario, llamados anillos alimentarios. La pezuña crece de 6 a 7 mm. por mes, lo cual depende de distintos factores, como alimentación, estancia en praderas o establos, desgaste por el ejercicio y tipo de piso.

La piel de la corona, talones y del espacio interdigital debe ser sana, seca y unida perfectamente al tejido córneo de la pezuña (35, 37).

Las eventuales modificaciones en la forma de las pezuñas, causadas por el descuido de las mismas, desgaste lento o irregular, trastornos nutricionales o una anomalía de la posición; se reconocen con el miembro apoyado o de lo -- contrario, al levantarlo. Se debe observar el número de pezuñas afectadas o si todas ellas lo están (como en fermentación láctica del contenido ruminal o fiebre aftosa (35).

Se debe dirigir la atención a eventuales soluciones de continuidad, pérdidas de fragmentos de tejido córneo, rajaduras (cuartos). Los anillos circulares, que al contrario de los anillos alimentarios divergen hacia el borde de apoyo, y que además son profundos, indican (si aparecen simultáneamente en varias pezuñas) una inflamación crónica superada o recidivante del tejido podofiloso (laminitis) (50).

La suela que es plana, lisa y brillante, puede ser -- debido al gran desgaste. La suela normalmente debe ser cóncava y se relaciona con las paredes de la pezuña, por lo -- tanto, si la suela es plana y soporta el peso del animal, -- estará en peligro de ser penetrada por un cuerpo extraño. -- Por lo contrario, si una suela la cual es cóncava y tiene -- un colchón de heces secas y la región interdigital rellena de paja, la probabilidad de recibir lesiones traumáticas es menor (28).

Si una lesión no ha sido localizada en la examina--- ción sistemática de la suela, mayores medidas deberán ser -- tomadas. Cuando se tiene tejido córneo teñido, se debe raspar para poder apreciar mejor la lesión en capas más profundas. Su color puede ser cremoso o altamente pigmentado. Este último, no debe ser confundido con el azul de la sangre extravasada en caso de golpes o zapatazos (28).

El rodete coronario debe ser examinado también, prestando atención en soluciones de continuidad de la piel y -- subcutáneo, salida de pus o exudado, inflamaciones (osteí-- tis), inflamación y eritema (laminitis) inflamación y erite--

ma localizado (bursitis del sesamoideo distal, artritis y cuarteaduras), pérdida de brillo (laminitis) (28).

Especial atención requiere la piel del espacio interdigital donde además de lo citado puede haber necrosis superficiales y profundas (necrosis interdigital), callos y neoplasias (limax). En todos los procesos inflamatorios de la región de la pezuña el pulso de la arteria metacarpiana media se hace más intenso (50).

Los talones pueden estar erosionados, hinchados o blandos y debe notarse si ambos están ingualmente afectados, debiendo poner atención en posibles decoloraciones y fluctuaciones (28).

Para examinar la sensibilidad de las pezuñas se utilizan unas pinzas para casco, durante ello se apoya una rama sobre la suela y la otra sobre la muralla externa, progresando desde la punta hasta los talones presionando moderadamente. Dado que en ocasiones responden defensivamente al hacer presión, el examen se debe realizar en ambas pezuñas para determinar por comparación cuál pezuña es la más sensible. El examen de sensibilidad se debe completar con la percusión dolorosa que además por el sonido, nos puede ayudar a reconocer espacios huecos (dobles suelas, pared hueca) (35, 37 ; 50).

4.1.4 EXPLORACION DE LAS ARTICULACIONES, HUESOS, MUSCULOS, Y TENDONES.

El examen se realiza por medio de la palpación, percusión y movimientos pasivos. Se trata de apreciar aumentos de volumen, consistencia, incrementos de temperatura o sensibilidad dolorosa, nudosidades, abultamientos, fluctuaciones, exostosis y crepitaciones. Un desgaste muscular particularmente en la región glútea, es común en cojeras prolongadas. La atrofia muscular hace que se vea más prominente el trocánter mayor del fémur pudiendo conducir a un diagnóstico erróneo de artritis (28).

Se puede extraer líquido sinovial, el cual en forma normal, es líquido y claro, algo amarillento, inodoro y no coagula. Si se sospecha de alguna anormalidad, es preciso - enviar una muestra al laboratorio para su examen químico, - físico y bacteriológico (37).

Para diagnosticar fracturas de huesos, roturas de -- músculos, fascias, tendones así como luxaciones articulares, con el animal tumbado se somete sucesivamente a flexiones, extensiones, abducciones y aducciones, así como a los movimientos de rotación. Se observa las anormales movi- mientos de rotación. Se observa las anormales movi- lidades y por medio de la auscultación se comprueba si se producen -- crepitaciones (crujidos palpables o audibles) (37).

4.2 EN DINAMICA.

El examen de los miembros en dinámica se realiza des- de que el animal se levanta (observando la actitud que toma cuando realiza este acto) y durante la marcha (35, 48 ; 50).

4.2.1 INSPECCION AL LEVANTARSE.

Al animal echado se le hace levantar para observar - si se incorpora en la forma propia de la especie. Normalmen- te el bovino se incorpora como dudando, levantándose prime- ro con el tren posterior y luego, tomando impulso con la ca- beza y cuello levanta la parte anterior del cuerpo. En cam- bio, si se incorpora primero con el tren anterior, se puede deber a un trastorno locomotor en miembros posteriores. Una permanencia más o menos larga sobre el carpo (rodillas), se observa en enfermedades dolorosas del esqueleto (osteomala- cia, fluorosis, calcinosis, etc), de los dedos del miembro anterior (pododermatitis, fractura de tercera falange) o -- sus tendones flexores (tendinitis). Los trastornos del miem- bro posterior al levantarse (posición de perro sentado, tam- baleo, flexión de la articulación del tarso o nudo, miem--- bros abiertos, caída, etc.) pueden ser consecuencia de una parálisis nerviosa, desgarró muscular, fractura de la pel-- vis y daño de la columna vertebral (50).

4.2.2 INSPECCION DURANTE LA MARCHA.

Se habrá de hacer caminar al animal sobre suelo duro y si es necesario sobre piso blando. Si la claudicación se produce en la fase de apoyo o en la de elevación, se trata de una claudicación de apoyo o una claudicación de elevación. Si ambas fases de movimiento de un miembro están trastornadas se habla de una claudicación mixta (48).

La claudicación de apoyo se manifiesta en el momento que la extremidad claudicante se apoya en el suelo y el peso del paciente se carga sobre ella. Esta cojera se acentúa cuando el animal camina sobre suelo duro. En este tipo de claudicación el animal tiene dolor al apoyar el miembro afectado, por ello acelera el apoyo de éste, moviendo más rápido el lado opuesto. Al girar bruscamente sobre el miembro enfermo, este trastorno locomotor se hace especialmente notable. La causa de las claudicaciones de apoyo en general se ubican en la parte distal de los miembros especialmente en las pezuñas. Si el miembro está muy abierto, el padecimiento se localiza en la pezuña externa; en cambio, si el dolor se ubica en la pezuña interna, el miembro está dirigido hacia el lado interno, incluso por delante del miembro opuesto (fractura de la tercera falange). Los animales con dolores en el tercio posterior de la suela, en los talones o tendones flexores, apoyan más en la punta de la pezuña, con el miembro vertical e inclinado hacia atrás. Una gran sensibilidad en la punta de la pezuña (pododermatitis, absceso en la punta de la pezuña) hace que se adelante el miembro (35 ; 50).

En caso de claudicación de elevación el dolor u otro trastorno del movimiento se manifiesta al adelantar el miembro afectado, cuando el animal pasa obstáculos y sobre todo en piso blando, disparejo, inclinado; o también al conducir al animal en círculo, la claudicación de elevación se reconoce con mayor facilidad, si el miembro enfermo va hacia afuera, es decir debe adelantarse a grandes pasos. Las clau-

dicaciones de elevación por lo general se deben a procesos patológicos localizados en la parte proximal, es decir en el área del hombro, muslo o cadera. Estos procesos localizados en las cercanías del tronco pueden causar también claudicaciones mixtas, las que además se presentan en todos los procesos localizados entre la articulación del codo y la del carpo o entre la articulación de la rodilla y la del tarso. Estas claudicaciones se observan tanto cuando el animal apoya, como cuando eleva el miembro. En éste tipo de claudicación no hay mejoría, ni tampoco empeora por el caminar en pisos duros o blandos (35, 48 , 50).

Las claudicaciones de aparición brusca generalmente están en relación con un traumatismo (pisado en falso, accidentes, heridas de otro origen), a fisuras o fracturas, un desgarrar de tendones, ligamentos o músculos (tendón de Aquiles, ligamento cruzado lateral de la rodilla, músculo gastrocnemio), esguince o luxación de una articulación o una parálisis nerviosa. Las claudicaciones de aparición paulatina hablan a favor de un proceso patológico de incremento lento (inflamación, degeneración, tumor, etc.) (35, 48 y 50).

En vacas viejas altas productoras y en los sementales se observan procesos de descalcificación y neuritis (parálisis espástica), que también producen alteraciones en la locomoción (28).

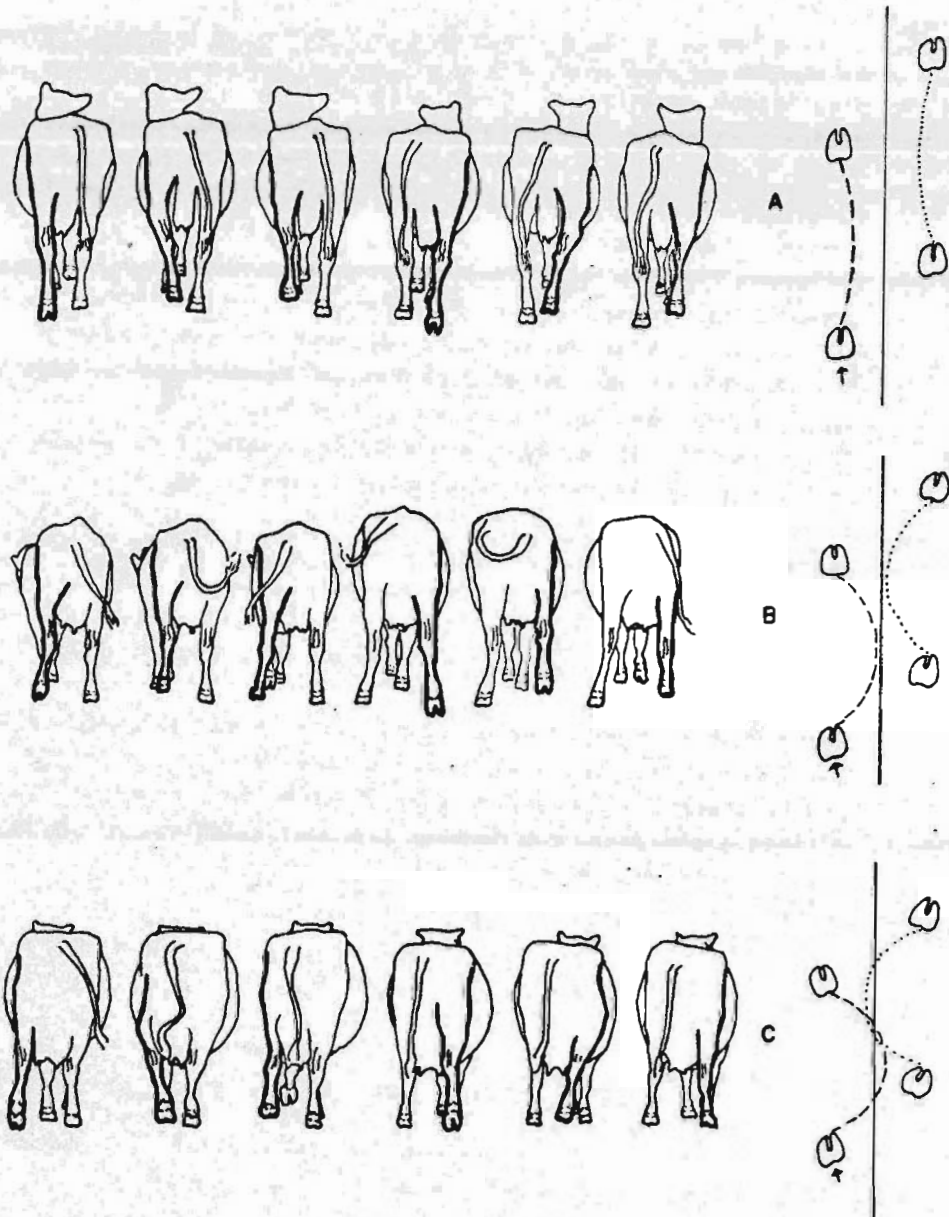


Fig. 27. Movimientos normales de los miembros posteriores en la locomoción: A, vaquilla no lactante (proxima a primer parto); B, - vaca lechera de alta producción (características refinadas); C, vaca lechera común (De Greenough, 1981).

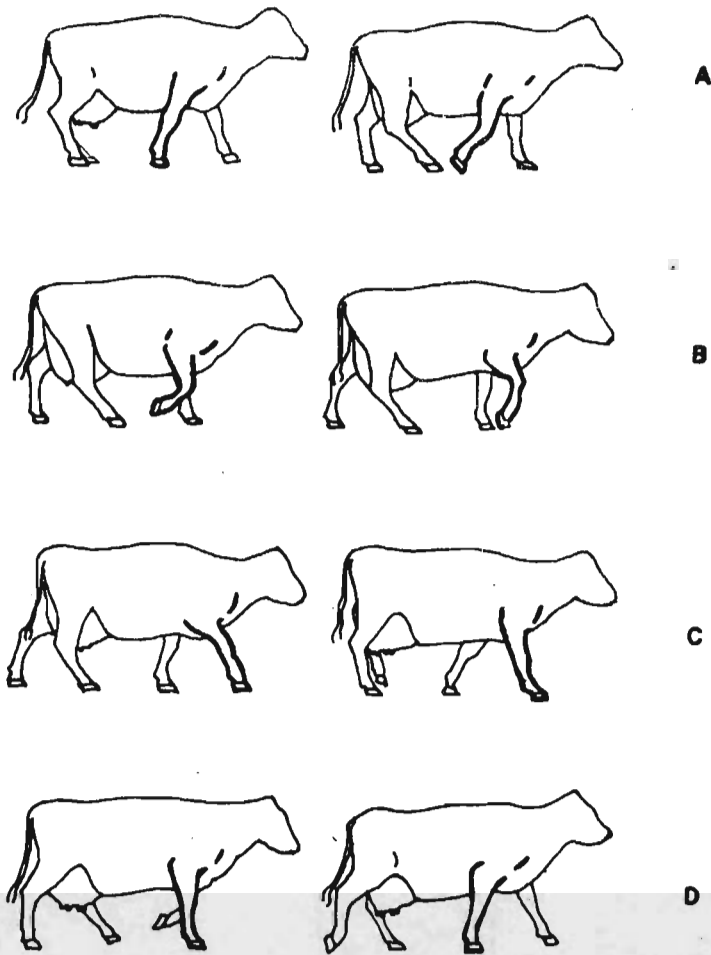
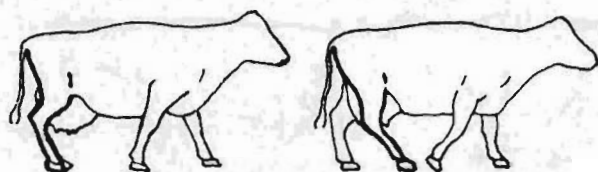


Fig. 28. Movimientos normales del miembro anterior en la locomoción: A, las articulaciones están flexionadas; B, el miembro es inducido a avanzar; C, las articulaciones están extendidas (prolongación completa); D, el tronco es inducido a avanzar (De Greenough, 1981).



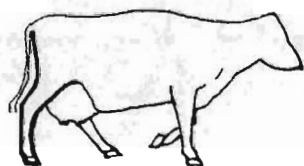
A



B



C



D

Fig. 29. Movimientos normales del miembro posterior en la locomoción: A, las articulaciones están flexionadas; B, todas las articulaciones distales a la cadera están extendidas y la cadera está flexionada - (extensión completa); C, la articulación de la cadera está extendida -- (retracción iniciada); D, el tronco es inducido para avanzar (retracción completa) (De Greenough, 1981).



A



B



C



D



E



F



G



H

Fig. 30. Fases del movimiento de una vaca cuando gira hacia el lado izquierdo (De Greenough, 1981).

EXAMEN DE AUTOEVALUACION

- 1.- ¿Cuales son las tres fases en el fenómeno de la locomoción?
- 2.- Esquematice las huellas de los tres principales tipos de marcha en la locomoción normal de una hembra con desarrollo glándular mamario.
- 3.- ¿Qué debemos hacer antes de la exploración de las pezuñas para obtener una mejor visibilidad de las partes afectadas?
- 4.- ¿Cuál es el material mínimo con el que se debe contar para la exploración clínica de los miembros locomotores?
- 5.- ¿Cuales son las principales anomalías con las que nos podemos encontrar al explorar la pezuña?
- 6.- Explique la forma correcta de usar las pinzas para casco durante el examen de sensibilidad de la pezuña.
- 7.- Explique la técnica para diagnosticar -- fracturas de huesos, rotura de músculos, fascias y tendones.
- 8.- ¿Como se manifiesta una claudicación de apoyo y cuales son sus principales causas?
- 9.- ¿Como se manifiesta una claudicación de elevación y cuales son sus principales causas?
- 10.- ¿Cuales son las principales causas que predisponen a las cojeras?

CAPITULO XII

SISTEMA NERVIOSO

1. CONSIDERACIONES GENERALES.

El sistema nervioso, que comprende todos los órganos y conductos nerviosos del cuerpo, consta de dos grandes secciones: sistema nervioso central y sistema nervioso periférico. El primero, que incluye el encéfalo y la médula espinal está recubierto por las meninges y encerrado por una caja ósea del cráneo y la columna vertebral, por lo que no es fácil el acceso al examen clínico. El segundo sistema comprende los nervios craneales y espinales, sus ganglios y órganos terminales (35).

Desde el punto de vista de su función se divide en sistema nervioso autónomo y sistema nervioso voluntario (de la vida de relación). El sistema nervioso autónomo (visceral) a su vez se divide en sistema simpático (toracolumbar) y sistema parasimpático (craneosacro) y su función es mantener el medio interno del organismo dentro de los límites cuidadosamente definidos (14, 21 ; 35).

Pero no se trata de dos sistemas de inervación absolutamente distintos uno del otro y sin conexiones entre si, muy al contrario, el sistema nervioso autónomo y voluntario se confunden en su porción central, pero en la periferia son diferentes por sus funciones (14 , 48).

2. COMPORTAMIENTO NORMAL.

El mundo interno del animal, así como las características de sus sentimientos y pensamientos, no son desconocidas. Se sabe que el animal suele manifestar malestar o confort, jugar, elegir y meditar y que muchos sentimientos humanos como el miedo, alegría, cariño, etc. no le son del todo extraños. El psiquismo animal, contra lo que ocurre en -

el hombre, se forma de una manera muy simple, limitandose exclusivamente a aquellas sensaciones que aseguran el normal desarrollo de una mínima capacidad de discernimiento (juicio por cuyo miedo se percibe y declara la diferencia que existe entre varias cosas). 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 e inclinaciones (por excitaciones externas o internas, secreciones internas, catabolitos, estado de las células orgánicas -hambre, celo- y estímulos nerviosos) 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 externas son las adecuadas (37).

Pero para entender mejor el comportamiento normal de los bovinos es más fácil entender el comportamiento anormal y después hacer la comparación.

3. COMPORTAMIENTO ANORMAL.

Los trastornos se manifiestan por reacciones anormales frente a circunstancias ambientales corrientes en el animal, tales como, comida, bebida, ordeño, cepillado, echar la cama, comportamiento del personal, compañeros de establo o de pastoreo así como frente a las moscas y otros más. Las variaciones de la conducta se expresan porque el paciente toma parte con mayor o menor intensidad en todos estos fenómenos. La excitación (aumento de la irritabilidad) se caracteriza por agitación, intranquilidad, miedo, agresividad, tendencia a embestir o incremento de los movimientos de defensa, motilidad más vigorosa de ojos y orejas, y en casos graves también por bramidos, ataques de furia, rotura de las ataduras o espasmos por causas insignificantes o hasta sin motivo visible. La depresión (irritabilidad disminuida) se manifiesta por desganado en los movimientos, separa---

ción del resto del hato, no reconocimiento del personal, - falta de interés por el alimento y bebida, permanencia en - pie o echado con la cabeza caída y mirada fija sin brillo, sin mover las orejas o sin defenderse de las moscas y según el grado de los signos pueden distinguirse apatía, somnolencia, o coma (todas las funciones abolidas excepto respira--ción y circulación) (50).

4. SENSIBILIDAD.

En sentido estricto, sensibilidad es la propiedad de la corteza cerebral de responder con sensaciones concientes a las excitaciones centrípetas que recibe (37).

SENSIBILIDAD AL DOLOR. La sensibilidad de la piel al dolor varía según las regiones (son muy sensibles: labios, nariz, dedos, piel del espacio interdigital, axila, cara interna del muslo, ano, párpados, ubre y prepucio). La exploración se realiza después de haber tapado los ojos pinchando con un alfiler, palpando, percutiendo, comprimiendo o tirando de los pelos. Considerandose reacciones dolorosas, -- los gemidos, gruñidos, quejidos que se acompañan de la mirada que se dirige al lado doloroso. El dolor más intenso se acompaña de reacciones de defensa y ataque tales como la -- huida, bramidos y patadas. Las reacciones dolorosas fuertemente intensas se manifiestan por polipnea, taquicardia, sudoración, dilatación pupilar (midriasis) y rechino de --- dientes. Este último signo es una manifestación propia de -- los bovinos cuando sufren dolor intenso (14).

SENSIBILIDAD TERMICA. Tiene escasa significancia, -- porque los animales responden a los estímulos térmicos como a los dolorosos. Se explora aplicando objetos primero ca---lientes y luego fríos. Esto es de poca importancia pues sólo responderán a los estímulos térmicos que son muy dolorosos (48).

SENSIBILIDAD TACTIL. Por regla general, los animales no reaccionan a los estímulos de contacto si no hay dolor. Pero se realiza tocando ligeramente la piel trayendo como -

reacción una sacudida de los músculos de la piel, lo mismo se observa cuando se paran los insectos en la piel. Pero es necesario aclarar que la domesticidad influye en el bovino puesto a los contactos exploratorios (14).

5. REFLEJOS.

Un reflejo es la actividad inmediata e involuntaria inducida en un músculo o glándula, en respuesta a un estímulo. La actividad puede estar ausente, disminuida o exagerada. Un reflejo está disminuido o ausente cuando el órgano efector está dañado. Los reflejos están exagerados cuando no actúa la acción inhibitoria del cerebro o del hipotálamo, o cuando está excitado el arco reflejo o su centro (35).

Los reflejos pueden estar divididos en tres grupos: reflejos superficiales, relacionados principalmente con la protección de las superficies corporales; reflejos profundos, localizados en tendones, músculos y articulaciones que intervienen en la mecánica del equilibrio y locomoción; reflejos orgánicos, relacionados con las funciones orgánicas de la nutrición, las cuales no es práctica su ejecución. A continuación se da una breve explicación de cada uno de ellos:

5.1 REFLEJOS SUPERFICIALES.

REFLEJO CORNEAL (palpebral). Se produce al tocar suavemente de improviso la córnea, produciéndose una protrusión de la membrana nictitante y oclusión enérgica de los párpados. Los nervios que lo forman son las fibras sensoriales de la rama oftálmica del quinto par craneal y de las fibras motoras del séptimo par craneal (37).

REFLEJO PUPILAR. Es la dilatación o contracción de la pupila mediante un estímulo luminoso. Los nervios interesados son el segundo y tercer par craneal (13).

REFLEJO DEL DORSO. Consiste en una flexión del dorso cuando se pellizca la piel (ver capítulo VIII, prueba del pellizcamiento de la cruz) (14).

REFLEJO PERINEAL. Es una contracción de la musculatura perineal, que se produce al pellizcar los pliegues cutáneos de esa región (13).

5.2 REFLEJOS PROFUNDOS.

REFLEJO PATELAR. Sólo es posible si el animal está echado y se investiga al golpear el tendón rotuliano (14).

REFLEJO TARSIANO. Estando el animal echado y flexionando el miembro al golpear el tendón de Aquiles se produce una respuesta para la contracción vigorosa del músculo gastrocnemio (13).

6. EXPLORACION DEL CRANEO.

Se considerán: en la inspección, la forma y volumen del conjunto; en la palpación, el calor de la piel del techo del cráneo, sensibilidad de la piel y de los huesos del cráneo; a la percusión el posible dolor para indagar si hay quistes, debiéndose comparar los puntos de dolor con los del lado opuesto simétrico (37).

7. EXPLORACION DEL RAQUIS.

En la inspección con el animal de pie, se observa de lado y luego por detrás la dirección del raquis. Pues en ocasiones hay hundimientos del dorso (lordosis), curvaturas convexas dorsales (xifosis), curvaturas laterales (escoliosis). La palpación se efectúa apretando vigorosamente con el pulgar y el índice ambos lados de las apófisis espinosas, desde la región de la cruz hasta la raíz del maslo, observando las muestras de dolor o las flexiones excesivas. Las regiones lumbar y sacra se pueden explorar por vía rectal, indagando si hay separaciones óseas, abultamientos y dolor, pudiendo encontrar además crepitaciones (en fracturas), rigidez del raquis (osificación, calcificación de los discos, espasmo muscular en meningitis espinal, espondilitis, tetanos (37).

8. EXPLORACION NEUROLOGICA.

La exploración neurológica sistemática que se describe a continuación, está basada sobre la investigación de la actividad refleja, es decir, de respuestas obligadas. Dicha actividad, depende de la integridad tanto del componente -- aferente como del eferente del arco reflejo, así como de -- las neuronas internunciales (42).

I. OLFATORIO. En su afección faltan los movimientos de defensa al soplar humo en la nariz (50).

II. NERVIIO OPTICO. La ceguera es el signo más importante. Generalmente se atrae la atención del animal moviendo un objeto blanco como un pañuelo o dejando caer pequeños trozos de algodón delante del paciente. El campo visual derecho está representado en la corteza cerebral del hemisferio izquierdo y visceversa (42).

III. NERVIIO OCULOMOTOR. Inerva tres grupos principales de músculos: A), inervación del músculo elevador del párpado, su parálisis produce una ptosis (incapacidad para elevar el párpado); B), debido a que inerva los músculos externos del ojo su parálisis restringe los movimientos del ojo hacia abajo y hacia afuera; C), su parálisis afecta a la -- contracción pupilar, la prueba se realiza mediante el reflejo luminoso, tapando el ojo durante algún tiempo y viendo -- la contracción al momento de destaparlo (13).

IV. NERVIIO PATETICO. Este nervio lleva los impulsos al músculo oblicuo superior del ojo, y su parálisis hace imposible los movimientos del globo ocular hacia abajo, con -- lo cual el ojo es desviado hacia adentro y hacia arriba (13).

V. NERVIIO TRIGEMINO. Está formado por la rama oftálmica (transmite estímulos a: globo ocular, membrana nictitante, glándulas lagrimales, párpado superior y piel de las regiones temporal y frontal), rama maxilar (estímulos a párpado inferior, mucosa nasal, paladar duro y blando; dientes de la mandíbula superior) y la rama mandibular (músculos -- bucinadores, linguales y músculos masticatorios). La paráli-

sis de las tres ramas del quinto par craneal, ocasionará -- una pérdida de la sensibilidad en todos los órganos y tejidos citados (13).

VI. NERVIO MOTOR OCULAR LATERAL O ABDUCENS. Además -- de inervar al músculo recto lateral del ojo, el nervio abducens participa junto con el oculomotor en la inervación del músculo retractor ocular. Cuando se toca la córnea se desencadena un reflejo de contracción del retractor ocular y de los músculos rectos, que motiva la retracción del ojo dentro de la órbita al desplazarse la almohadilla grasa retroocular, que a su vez determina el movimiento del tercer párpado o membrana nictitante. Esta acción se ha denominado reflejo nictitante (42).

VII. NERVIO FACIAL. Su principal función es la de -- conducir los estímulos motores a los músculos de la cara, -- labios, mejillas, nariz y oído externo. Se ha llamado nervio de la expresión, porque mantiene el tono de los músculos faciales que caracterizan la fisonomía del individuo. -- La parálisis del nervio facial origina una expresión típica. El pabellón auricular aparece caído, el ojo abierto, el labio superior desviado hacia un lado, mientras que el inferior cuelga, la saliva sale goteando de la boca y hay una -- manifiesta dificultad para deglutir los alimentos (13).

VIII. NERVIO AUDITIVO. Se divide en dos ramas: nervio auditivo (sentido del oído) y nervio vestibular (mantenimiento del equilibrio). La parálisis bilateral del primero produce sordera. La parálisis unilateral del segundo determina oblicuidad de la cabeza, movimientos incoordinados y el animal suele caer hacia el lado enfermo (37).

IX. NERVIO GLOsofaríngeo. Su disfunción se traduce -- en dificultad para deglutir y bramar (42).

X. NERVIO VAGO. Su disfunción provoca trastornos también de la deglución, ruido estenótico laríngeo, falta de -- reflejo de la tos, neumonía, aceleración del pulso, atonía ruminal y abomasal (37).

XI. NERVIOS ESPINALES Y ACCESORIOS. Inervan a los músculos trapecio, esternocleidomastoideo y braquicefálico. Sus lesiones deben ir seguidas de la afección de dichos músculos (42).

XII. NERVIOS HIPOGLOSSOS. El signo más característico de su lesión es la parálisis de la lengua que se atrofia, disminuye de tamaño y el epitelio se arruga, con frecuencia la lengua cuelga fuera de la boca (42).

9. MOTILIDAD.

Los músculos se encuentran bajo la dependencia del sistema nervioso, debido a que reciben inervación que actúa sobre el sarcoplasma que da tono a los músculos. De entre los principales trastornos encontramos los siguientes:

PARÁLISIS. Indica pérdida de la función de los nervios motores o sensitivos (42).

PARAPLEJIA. Parálisis de las extremidades posteriores, que puede ser parcial o total (42).

HEMIPLEJIA. Es la parálisis de las dos extremidades del mismo lado (42).

CUADRIPLÉJIA. Parálisis de las cuatro extremidades del paciente (42).

ATAXIA. Es la incoordinación muscular o de marcha, se producen desviaciones en la dirección, rapidez, uniformidad y fuerza (37).

TETANIA. Es un estado generalizado en el que existe un espasmo muscular tónico, excitación y jadeo, que no debe confundirse con tétanos (35).

TETANOS. Por efecto clínico de la toxina tetánica, y puede aparecer como espasmos repetidos (42).

PARESIA. Es una parálisis parcial. Indica que el músculo o músculos son incapaces de contraerse de manera normal, siendo la contracción más débil, puede ser local o de carácter general (13).

VERTIGO. Hay un desequilibrio causado por la sensación de movimientos y desorientación (42).

MOVIMIENTOS INVOLUNTARIOS. Los movimientos circulares, de manecilla de reloj (el animal gira en torno a un miembro posterior) y movimientos de empuje son los más comunes, y se presentan en una gran variedad de enfermedades que directa o indirectamente afectan al sistema nervioso del animal (37).

10. INVESTIGACIONES COMPLEMENTARIAS.

ESTUDIO DEL LIQUIDO CEFALORAQUIDEO. Debido a que el encéfalo y la médula se encuentran bañadas por el líquido cefaloraquideo, las alteraciones neurológicas se reflejan en su composición. Se extrae cuando hay evidencia de signos nerviosos en el animal, cuando se sospecha de meningitis, encefalitis y que los signos tengan menos de 3 meses de duración (si tiene más tiempo es difícil encontrar evidencia química o biológica) (42).

Para la obtención de líquido cefaloraquideo se rasura un área de unos 5 cm. a la redonda del punto donde se hará la punción. Después de realizada la antisepsia se introduce una aguja de calibre 18 ó 20 por 5 pulgadas de largo en forma perpendicular entre el espacio existente entre el Atlas y Axis, o entre Axis y primera vértebra cervical, atravesando las capas de la duramadre y arácnoides hasta llegar al espacio subarácnoideo sitio del cual deberá ser extraído el líquido cefaloraquideo. La cantidad a extraer será de 2 a 5 ml., a través de una jeringa estéril, para depositarlo posteriormente en un tubo vacutainer* sin anti-coagulante (**).

Los estudios que se le realizan son: examen físico (color, aspecto o turbidez, densidad, coagulabilidad normalmente no coagula-); químico (globulinas, proteínas, glucosa y otras); citológico (tipo de células existentes); y el estudio bacteriológico (37).

EXAMEN RADIOLOGICO. La radiografía es otro medio

* = Tubo de ensaye al alto vacio- Becton and Dickinson.
 ** = Comunicación personal del MVZ Alejandro Parra Carretero, Fac. de Med. Vet. y Zoot. UNAM, 1984.

auxiliar especialmente cuando se sospechan alteraciones esqueléticas como fracturas, luxaciones, espondilitis, hernia del disco intervertebral, calcificación de discos, osificación de las meninges (42).

La mielografía o introducción de sustancias radioopacas en el espacio subaracnoideo de la médula espinal. Es útil para localizar tumores o cuando hay hernia del disco intervertebral, etc. (42).

EXAMEN DE AUTOEVALUACION

- 1.- ¿Cuales son los principales signos de --
irritabilidad en el bovino?
- 2.- ¿Como se manifiesta la depresión en el -
bovino?
- 3.- ¿Cuales son las regiones de mayor sensi-
bilidad al dolor y como se realiza esta
prueba?
- 4.- ¿Cuales son los principales reflejos ---
susceptibles de evaluar?
- 5.- Describa las siguientes anomalías en la
dirección del raquis: lordosis, xifosis
y escoliosis.
- 6.- Describa los siguientes términos : pará-
lisis, paraplejia, hemiplejia, ataxia, -
tetánia, tétanos y paresia.
- 7.-¿En que casos debemos tomar la desición -
de extraer líquido cefaloraquídeo?
- 8.- Explique la técnica para la obtención --
del líquido cefaloraquídeo.
- 9.- ¿Qué es una mielografía?

CAPITULO XIII

OJO

1. CONSIDERACIONES GENERALES.

El ojo está constituido por el globo ocular, el nervio óptico y ciertas estructuras accesorias: párpados, conjuntiva, aparato lagrimal, músculos oculares y membrana nictitante. El globo ocular es un cuerpo esférico que consta de tres túnicas o capas: túnica fibrosa, o capa externa que consta de una parte anterior, la córnea transparente, y una parte posterior, la esclerótica; la túnica vascular o capa media, comprende a la coroides, al cuerpo ciliar y el iris; la retina o túnica nerviosa, es la capa del ojo sensible a la luz. Está conectada con el encéfalo por el nervio óptico, y sus receptores son los bastones y los conos. El cristalino, es una masa transparente biconvexa situada entre el humor vítreo y humor acuoso. El humor vítreo, es una sustancia transparente y gelatinosa que se encuentra en la cavidad del ojo por detrás del cristalino. El humor acuoso, es un líquido que se halla en los espacios existentes entre el cristalino y la córnea y en los intersticios del ligamento suspensor y su consistencia es líquida (21).

2. EXPLORACION DEL OJO.

El ojo de un animal se ve despierto y brillante, húmedo y claro. En casos de deshidratación y de enfermedades graves persistentes, el globo del ojo pierde su humedad y brillantes y algunas porciones accesorias pierden también sus características normales (13).

Los principales métodos de examen de los ojos son la inspección y la palpación. La comprobación funcional se li-

mita a los casos en que los constantes tropezones y yerros durante la locomoción pueden señalar reducción de la agudeza visual. En el examen objetivo se comprende la inspección directa, así como la que se obtiene con métodos auxiliares de iluminación focal, oblicua o lateral y la conseguida con el oftalmoscopio. Estos procedimientos se complementan con otros especiales como los reflejos palpebral, corneal y pupilar, el aumento de la imagen con la lupa y el empleo de medicamentos oftálmicos (13 , 48).

2.1 PALPACION.

Mediante la palpación se logra conocimiento de presencia de dolor en la región ocular, tensión intraocular, - ocurrencia de abultamientos y tumores en la órbita y partes vecinas. Para medir la tensión intraocular se abate el párpado superior y con los dedos índices aplicados suavemente, se investiga por vía inmediata sobre la córnea y esclerótica. Se procederá a la comparación con el otro ojo para distinguir diferencias. El aumento de tensión se observa en el glaucoma y en los estados agudos de inflamación, casi siempre acompañados de dolor (27).

2.2 INSPECCION.

Las porciones externas del ojo, órbita, párpados, - conjuntiva, aparato lagrimal, membrana nictitante, córnea, humor acuoso, iris, pupila y cápsula anterior del cristalino pueden ser examinadas a simple vista. Por lo que el animal se mantendrá con la cabeza orientada de tal modo que la luz sea ligeramente incidente para evitar la luz solar directa (27).

ORBITA Y BULBO OCULAR. Hay que observar su tamaño, - ubicación, movimientos y dirección del eje visual. El bulbo puede ser mayor o menor desde el nacimiento o luego de una enfermedad (macro o microftalmía). Se denomina enoftalmía - al hundimiento del globo ocular dentro de la órbita, tal co-

mo ocurre en animales deshidratados y caquéticos (ojos hundidos a causa de la pérdida de la turgencia del tejido conjuntivo o desaparición del tejido adiposo retrobulbar), o también en el espasmo del músculo retractor bulbar o en ojos anormalmente pequeños. En cambio, el bulbo ocular exoftálmico sale más de lo normal por el espacio palpebral, por ejemplo a causa de una inflamación (panoftalmia), crecimiento de los folículos linfáticos intraorbitarios (leucosis tumoral), procesos tumorales (epiteliomas, endoteliomas y quistes dermoides) o parálisis del retractor del globo ocular (parálisis del nervio motor ocular externo). Se llama estrabismo al desvío del eje visual normal que en reposo es levemente temporal, es decir divergente hacia la derecha e izquierda, distinguiéndose según el caso, entre estrabismo convergente, divergente, superior o inferior, unilateral o bilateral. Una anomalía de este tipo puede ser congénita (y posiblemente hereditaria) o adquirida por parálisis nerviosa (nervio motor ocular común, motor ocular externo o troclear), lesión de los músculos del ojo o por un proceso voluminoso intraorbitario (estrabismo paralítico o mecánico respectivamente). Los movimientos laterales, hacia arriba o abajo involuntarios (nistagmo oscilatorio), permite suponer un daño del cerebro con participación del nervio estatoacústico (50).

PARPADOS. Los párpados deberán ser examinados por su deformidad, arañazos, desgarros, magullamientos, cicatrices, triquiasis (dirección anormal de las pestañas) que da origen a un ectoprión (eversión de los párpados) o un entropión (inversión de los párpados), ptosis (parálisis del párpado superior, con la consecuente caída del párpado), adherencias, excoriaciones por fotosensibilización, neoplasias, etc. (35).

CONJUNTIVA. El estado de la conjuntiva debe explorarse cuidadosamente observando su color, consistencia y secreciones. Se puede encontrar material procedente de los aliméntos, cambios de color tales como: ictericia, color ama-

rillo; anemia, mucosa pálida; trastornos circulatorios a -- causa de insuficiencia cardíaca o vascular (estasis venosa), colapso, shock, enfermedades graves del aparato respirato-- rio y en determinadas intoxicaciones que afectan al inter-- cambio gaseoso de la sangre podemos observar una coloración azul violácea (cianosis); en irritaciones, enrojecimientos, como en fiebre catarral maligna, queratoconjuntivitis infec-- ciosa (35).

APARATO LAGRIMAL. Los puntos lagrimales deben ser, - permeables, sin distensión del saco lagrimal, ya que ésto - podrá significar inflamación u obstrucción temporal por se-- creciones mucopurulentas (27).

TERCER PÁRPADO. Ubicado en el ángulo medial del espa-- cio palpebral, normalmente sólo es visible al tocar fuerte-- mente la cabeza o tocar la córnea. Deberá observarse en lo que respecta a su movimiento y forma. Sus bordes serán uni-- formemente delineados y sin abultamientos, congestión edema-- tosa o crecimiento patológico. En condiciones patológicas - se hace visible y notable con la cabeza en posición normal, llegando a ocultar más o menos la córnea (protrusión de la membrana nictitante). Esto se puede deber a la hinchazón in-- flamatoria o tumoral de su covertura conjuntiva. En general, la mucosa del tercer párpado participa de las modificaciones patológicas del resto de la conjuntiva ocular (27).

CORNEA. La córnea deberá ser perfectamente transpa-- rente, brillante y uniformemente lisa, lo cual se comproba-- rá, porque tiene que reflejar los objetos delante de la mis-- ma, los cuerpos extraños y ulceraciones se pondrán en evi-- dencia con la instilación de una solución de fluoresceína, que tiñe de verde las porciones denudadas (erosionadas). -- Las siguientes alteraciones son las que más frecuentemente podemos encontrar: cuerpos extraños (restos vegetales, pe-- los o insectos), heridas perforantes, quistes dermoides, -- puentes conjuntivos entre párpados y bulbo, estafiloma de - córnea (protrusión de un trozo de iris a través de una úlce-- ra de córnea) y el panus de córnea (depósito de tejido de -

granulación vascularizado). Si a través de la córnea se ven bien la cámara anterior, el iris y la pupila, entonces ésta posee su transparencia normal; pero las turbideces se reconocen mediante una fuente de luz. En las eventuales turbideces de córnea se debe evaluar su posición, extensión, limitación, color y superficie y si afectan uno o ambos ojos -- (simétricas o asimétricas). Las manchas unilaterales en la córnea son atribuibles a cicatrices, en cambio, si son bilaterales indican su origen hereditario, fiebre catarral maligna o fotoqueratitis provocada por fenotiazina, mientras que la queratoconjuntivitis infecciosa del bovino puede ser unilateral o bilateral, pero siempre es asimétrica. Según su tamaño, una opacidad de córnea se denomina mácula o leucoma, en caso extremo también leucoma total de la córnea. Si los límites de la opacidad no son nítidos y su superficie aparece mate (sin brillo), el proceso aún no está concluido, es decir aún se encuentra en expansión; las manchas de córnea nítidamente contorneadas son de mayor antigüedad y se consideran irreparables. Las opacidades de córnea pardoso negras, generalmente se deben a una adherencia del iris con la córnea (sinequia anterior). La transparencia de la córnea también resulta afectada por la vascularización que se produce en las queratitis graves. Si estos vasos aparecen ramificados, provienen de la esclerótica; si están ordenados en forma de matas sin ramificaciones, provienen del cuerpo ciliar. Sobre la base de este criterio se puede distinguir entre queratitis superficial, profunda y aquella -- que abarca todas las capas de la córnea (50).

CAMARA ANTERIOR. La inspección de la cámara anterior del ojo, que es mejor con luz lateral focalizada, considera su contenido y profundidad. Normalmente contiene un líquido claro como el agua, cuya transparencia se puede perder total o parcialmente debido a agregados patológicos (sangre, fibrina y pus). En este caso se observa en su interior turbides más o menos coloreada y en parte también flotante. El

acúmulo de pus en la parte inferior, entre la córnea y el iris, se denomina hipopión. En la evaluación de la profundidad nos encontramos con profundidad normal, excesiva e insuficiente. La profundidad excesiva se observa en una curvatura excesiva de la córnea, luxación posterior del cristalino o aumento del líquido de la cámara; la profundidad insuficiente, se da en el empequeñecimiento del bulbo, luxación anterior del lente o pérdida del humor acuoso. A causa de heridas penetrantes de la córnea o grave inflamación del iris, ambas capas del ojo pueden sufrir adherencias de mayor o menor superficie (sinequia anterior) de manera que circunstancialmente desaparece la cámara anterior del globo ocular (35 , 50).

IRIS Y PUPILA. En el examen hay que considerar su color, dibujo, forma, así como el tamaño y reacciones de la pupila. Los desvíos del color del iris aparecen ocasionalmente como anomalías pigmentarias congénitas. Normalmente la pupila del bovino es ovalada en sentido transversal y bajo el efecto de la luz incidente y fuerte se contrae rápidamente y queda como una línea horizontal (reflejo pupilar). El borde superior de la pupila de los bovinos posee granulaciones redondeadas de tamaño variable. Los desvíos de la forma normal de la pupila se observan sobre todo en casos de sinequia anterior o posterior, así como en las luxaciones del cristalino, como ocurre luego de la inflamación del tracto uveal (cara pigmentada del iris; uveítis). La contracción refleja de la pupila, se evalúa luego de un oscurecimiento temporal de ambos ojos, tapándolos (dilatación de la pupila) e iluminando después con una lámpara. La contracción debe ser rápida y casi total, pero puede ser lenta, retardada, incompleta o faltar totalmente. La dilatación de pupila que no responde con contracciones a la incidencia de luz, puede dar al orificio un aspecto circular denominado midriasis. Este hecho, en caso de no haber otras lesiones en el ojo, se puede deber a una irritación del simpático o

a una parálisis del nervio motor ocular común; la causa de ello, está dada por procesos voluminosos o inflamatorios -- de la retina, nervio óptico, meninges o cerebro. Además, -- se le observa en las hipovitaminosis A, así como en las intoxicaciones por atropina o estricnina. La contracción permanente de la pupila (miosis) es la expresión de una irritación del parasimpático, una parálisis del músculo dilatador de la pupila o un espasmo del músculo esfínter pupilar. En el bovino este signo se comprueba no solo como acompañante o consecuencia de queratitis aguda e iridociclitis, sino -- también en las meningitis y en la intoxicación por ésteres orgánicos del fósforo; en cambio, casi no se producen en -- esta especie las intoxicaciones debidas a alcaloides de --- efecto miótico (nicotina, muscarina, morfina)(50).

CRISTALINO. Se puede examinar sin instrumental a la luz diurna o con una lámpara. Las modificaciones patológi-- cas afectan sobre todo la transparencia y posición, mien--- tras que la miopía o memetropía, causada por el astigmatismo de cristalino, practicamente no juegan ningún rol en el bovino. Las opacidades del cristalino (cataratas) aparecen generalmente grises o blanquecinas. Según la localización -- de la opacidad, se distingue entre catarata lenticular ---- (afecta al cuerpo) o capsular (afecta la cápsula del cristallino). La luxación es otra afección en la cual los movimientos oculares del globo causan temblores del iris (50).

Todas las estructuras anteriormente citadas son las que se pueden explorar sin necesidad de usar instrumental -- especializado y son las que en realidad nos sirven a nosotros para detectar las principales afecciones de este órgano que causan una merma en la productividad de esta especie.

SONDAJE Y LAVADO DEL CONDUCTO NASOLAGRIMAL. La permeabilidad del conducto nasolagrimal, se debe examinar cuando los demás hallazgos hablan en favor de su obstrucción -- congénita o adquirida (flujo lagrimal continuo: epifora). -- Este es más accesible desde la comisura nasal que en su inicio, la cual se encuentra un poco dentro del orificio nasal en la parte medial del ala lateral. A través de esta abertu-

ra se introduce un catéter de plástico de 30 a 50 cm. de -- largo y con un diámetro de 2 mm. Se debe introducir lenta-- mente inyectando una solución antiséptica débil, si es posi-- ble coloreada, prestando atención en su salida en el otro - extremo del conducto, así como sus eventuales agregados --- (sangre, moco, fibrina, pus y cuerpos extraños) (37, 48 y 50).

ILUMINACION FOCAL, OBLICUA O LATERAL. Si se quiere - un examen más completo del segmento anterior del ojo, la ob-- servación a simple vista debe completarse por estos tipos - de iluminación, los cuales consisten en enfocar una fuente luminosa, cuyos rayos se hacen paralelos por el dispositivo de una lente biconvexa, con la cual el rayo incidente de -- luz puede tomar varios ángulos. El origen de la luz puede - ser una lámpara de baterías. Con esto se enfocará la luz so-- bre el ojo, para así poder ver con más precisión todas las partes que antes se vieron a simple vista. Es útil para --- apreciar la presencia de opacidades corneales, úlceras y -- cuerpos extraños (27).

OFTALMOSCOPIA. Se usa para examinar las estructuras profundas del ojo. Se usa el oftalmoscopio eléctrico de May que en medicina veterinaria es el más práctico, sobre todo si previamente se instiló sulfato de atropina como midriá-- tico. El oftalmoscopio debe mantenerse a cierta distancia (unos 35 cm.) para observar los medios transparentes (cris-- talino y humor vítreo), pero para el examen del fondo se -- aproximará tanto como sea posible sin tocar las pestañas, - siempre en un ambiente bastante oscuro. El exámen se emplea principalmente para detectar cataratas, opacidades del cris-- talino y del humor vítreo, inflamaciones de coroides y reti-- na, hemorragias, etc. (27 y 35).

ESTUDIOS DE LABORATORIO. La ayuda del laboratorio -- puede ser determinante para el diagnóstico de las afeccio-- nes de tipo infeccioso de los ojos. Se pueden hacer frotis de raspado conjuntival o bien mandar muestras para cultivo (principalmente cuando se quiere confirmar la presencia de la Moraxella bovis). Para la forma en cómo deberán ir envia-- das las muestras, consultar el capítulo III (35).

EXAMEN DE AUTOEVALUACION

- 1.- ¿Cuales son las partes principales que --- componen al ojo?
- 2.- ¿Qué es la enoftálmia, y en qué casos la --- podemos encontrar?
- 3.- ¿Qué es el estrabismo, y cuántos tipos hay?
- 4.- ¿Cuál es el color normal de la conjuntiva y --- cuales sus principales desviaciones?
- 5.- Explique las técnicas exploratorias del --- tercer párpado.
- 6.- ¿Cuales son los principales hallazgos anor- --- males en la exploración de la córnea?
- 7.- Defina lo que es sinequia anterior.
- 8.- Explique la técnica para evaluar el reflejo --- pupilar.
- 9.- ¿Qué significan los términos midriasis y --- miosis, y cuales sus principales causas?
- 10.- ¿Cuál es la diferencia entre cataratas y --- nubes?
- 11.- Explique brevemente las técnicas de ilumina- --- ción focal y oblicua o lateral.

CAPITULO XIV

OIDO

1. CONSIDERACIONES GENERALES.

El oído está constituido por tres divisiones: oído externo, que consta del pabellón auricular y conducto auditivo externo; oído medio, que consta de la cavidad timpánica con su membrana y la trompa de Eustaquio que comunica al oído con la faringe; y el oído interno o laberinto, que consta de una parte acústica, la cóclea (martillo, yunque, estribo, ventana oval y redonda), y una parte no acústica, el órgano vestibular. La cóclea, inervada por la rama coclear del nervio acústico, contiene los receptores del sentido de la audición (21).

Todos los animales domésticos son capaces de oír sonidos de su medio circundante y de utilizar los sonidos para comunicar sus emociones y deseos. Se admite generalmente que la audición está más desarrollada en los mamíferos y en las aves que en cualquier otra clase de animales (21).

2. EXPLORACION DEL OIDO.

Es preciso el examen del oído en cualquier animal -- que se mantenga con la cabeza ladeada o que la mueva continuamente, así como en aquellos en que se sospeche de sordera (13).

Se debe iniciar la exploración, inspeccionando y palpando la cara externa e interna del pabellón auricular en busca de parásitos macroscópicos tales como: garrapatas, -- ácaros, piojos y larvas diversas. En tales casos el animal manifiesta prurito y mueve la cabeza con frecuencia (35).

El interior del oído externo puede ser examinado con la ayuda de una lámpara de bolsillo, proyectando la luz en el interior, o bien con la ayuda del otoscopio, que consis-

te en una lámpara eléctrica con un reflector que proyecta la luz a través de un espéculo, pudiéndose explorar el conducto auditivo externo y el tímpano exclusivamente. El instrumento sirve para comprobar la existencia de inflamaciones o de ulceraciones en la mucosa del oído. Se deben observar las anormalidades en las secreciones (otorrea, observada por líneas de secreción a lo largo de la mejilla que parten del oído), así como cualquier exceso en la cantidad de las mismas y reconocer el estado de la mucosa para apreciar las inflamaciones. Nos podemos encontrar también con la rotura del tímpano, debida a traumatismos o a supuraciones, lo que causa dolor agudo y hace que el animal mantenga la cabeza vuelta hacia el lado afectado (13).

Para el examen del poder auditivo, como ya se mencionó, en el sistema nervioso, se realiza mediante excitaciones sonoras conocidas o desagradables (llamada, dejar caer pienso desde alguna altura, ladridos de perro, silbidos, etc), excluyendo el sentido de la vista y evitando la circulación excesiva del viento (37 y 48).

La sordera puede ser causada por enfermedades del oído medio, del laberinto o por la obstrucción del conducto auditivo externo por cerumen, sarna de las orejas, garrapatas o masas de exudado (otitis externa) (37).

La audición puede estar disminuida o suprimida totalmente, constituyendo la sordera; o aumentada, dando lugar a la hiperacustia como en la rabia (48).

EXAMEN DE AUTOEVALUACION

- 1.- ¿Cuales son las estructuras del oído - externo, medio e interno?
- 2.- ¿Qué signos clínicos nos pueden hacer sospechar de un problema en el oído?
- 3.- ¿Cuales son los principales hallazgos anormales a la inspección del oído externo?
- 4.- Defina el término otorrea.
- 5.- ¿Cómo se realiza el examen para evaluar el poder auditivo?

- BIBLIOGRAFIA -

- 1.- Academia Alemana de Ciencias Agrícolas de Berlín: Producción de vacuno de recría. Editorial Academia, S. L., España, 1971.
- 2.- Agricultural Research Council: Necesidades nutritivas de los animales domésticos. No. 2. Editorial Academia Leon, España, 1968.
- 3.- Alba, J. de: Alimentación del ganado en America Latina. 2da. ed. La Prensa Médica Mexicana, México, 1971.
- 4.- Aluja, A. S. de: Necropsias en mamíferos domésticos. - Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D. F., 1980.
- 5.- Amstutz, H. E. : Bovine medicine and surgery. 2da. ed. Vol II, American Veterinary Publications, Inc. USA, -- 1980.
- 6.- Aynor, S. Y. : Manual de Cirugía; los cinco principios básicos. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y -- Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D. F., 1978.
- 7.- Berenguer, I. F. : Características anatómicas, fisiológicas y hereditarias que incrementan la susceptibilidad de los bovinos a la mastitis. Memorias del curso - Mastitis Bovina. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D. F., 1982.
- 8.- Berge, E. and Westhues, M. : Técnica operatoria Veterinaria. 7ma. ed. Editorial Labor, S. A., España, 1980.
- 9.- Berthelon, M. : La Chirurgie du bétail et des animaux de basse-cour. Victor Frères, Editeurs, Paris, 1939.
- 10.- Blakistons: Pocket Medical Dictionary. 4ta. ed. Mc. -- Graw-Hill Book Company, USA, 1979.
- 11.- Blood, D. C. and Henderson, J.A.: Medicina Veterinaria. 4ta. ed. Nueva Editorial Interamericana, S. A. de C. V. México, 1976.
- 12.- Blount, W. P.: Zootecnia intensiva. Editorial Acribia, España, 1970.
- 13.- Boddie, G. F.: Métodos de diagnóstico en medicina veterinaria. 4ta. ed. Editorial Labor, España, 1965.
- 14.- Cabrera, M.: Guía para el estudio de los medios de investigación clínica en los animales. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México D. F., 1972.
- 15.- Canales, Y. I.: Contribución al estudio de las constantes fisiológicas de bovinos (Holandes) en las condiciones del valle de México (termometría). Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F. 1972.
- 16.- Carbia, S. R.: Examen clínico general en pequeñas especies. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D. F. 1978.

- 17.- Church, D. C.: Fisiología digestiva y nutrición de los rumiantes. Vol. I, Editorial Acribia, España, 1974.
- 18.- Coles, H. E.: Patología y diagnóstico veterinarios. -- Editorial Interamericana, S. A., México, 1968.
- 19.- Cortada, F. J.: Diccionario Médico Labor. Tomo a-f, -- Editorial Labor, S. A., Argentina, 1970.
- 20.- Dukes, H. H. and Swenson, M. J.: Fisiología de los animales domésticos. Tomo I, 4ta. ed. Editorial Aguilar, S. A., España, 1977.
- 21.- Dukes, H. H. and Swenson, M. J.: Fisiología de los animales domésticos. Tomo II, 4ta. ed. Editorial Aguilar, S. A., España, 1978.
- 22.- Fernandez, G-F. B.: Ganado vacuno. Salvat Editores, -- S. A., España, 1956.
- 23.- Fincher, M. G.: Enfermedades del ganado bovino. Imprenta Benjamín Franklin, S. A. DE C. V., México, 1961.
- 24.- Frandson, R. D.: Anatomía y fisiología de los animales domésticos. 2da. ed. Editorial Interamericana, S. A., México, 1976.
- 25.- Frappe, M. R. C.: Manual de infectología veterinaria. Editor Francisco Mendez Oteo, México, 1981.
- 26.- Fuentes, O. V. y Sumano, S. H.: Farmacología veterinaria. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional -- Autónoma de México, México, D. F. 1982.
- 27.- Gibbons, W. J.: Diagnóstico clínico de las enfermedades del ganado. Editorial Interamericana, S. A., México, 1967.
- 28.- Greenough, P. R. and Mac. Callum: Lameness in cattle. 2da. ed. Edited by a David Weaver J. B. Lippincott company, Philadelphia, Toronto, 1981.
- 29.- Hardy, R. M.: General physical examination of the canine. Patient Vet. Clin. North Am./Small Animal Practice Vol. II: No. 3, August: 453-467, (1981).
- 30.- Heidrich, H. J. y Renk, W.: Enfermedades de las glándulas mamarias en los animales domésticos. Editorial Labor, S. A., España, 1969.
- 31.- Herrera, A.: Apuntes de exterior y manejo de los animales domésticos. Reproducciones modelo, México, 1970.
- 32.- Holy, L.: Biología de la reproducción bovina. Instituto del libro, la Haba, 1970.
- 33.- Jubb, K. V. F. and Kennedy, P. C.: Pathology of domestic animals. 2da. ed. Tome II. Academic press, INC. -- USA, 1970.
- 34.- Juergenson, E. M.: Métodos aprobados en la producción de ganado vacuno para carne. Editorial Trillas, México, 1981.
- 35.- Kelly, W. R.: Diagnóstico clínico veterinario. Compañía Editorial Continental, S. A., México, 1980.
- 36.- Kolb, E.: Fisiología Veterinaria. Vol. I, 2da. ed. Editorial Acribia, España, 1976.

- 37.- Marek, J. : Tratado de diagnóstico clínico de las enfermedades internas de los animales domésticos. 4ta. - ed. Editorial Labor, S. A., España 1973.
- 38.- Martínez, U. A.: Técnica de biopsia con la aguja de Silverman en riñón de perro. Tesis de licenciatura. -- Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D. F., 1972
- 39.- Martínez, V. L. N.: Tratamiento y complicaciones en varios tipos de descorne en bovinos. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D. F., 1975.
- 40.- Nasco: Farm and Ranch. Catalog. No. 170, Nasco West Mosto, California, USA, 1982.
- 41.- Oteiza, F. J.: Manejo de animales. Textos Universitarios, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D. F., 1971.
- 42.- Palmer, A. C.: Introducción a la neurología animal. -- Editorial Acribia, España, 1969.
- 43.- Pérez, P. F.: Fisiopatología y clínica de la glándula mamaria. Editorial Científico-Médica, España, 1970.
- 44.- Pineda, M. H. y Campo, C. H. del: Fisiología de la reproducción de los animales domésticos. Fac. de Med. -- Vet. Universidad Austral de Chile, Chile, 1973.
- 45.- Ponce, L. J.: Contribución al estudio de las constantes fisiológicas. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D. F., 1971.
- 46.- Popesko, P.: Atlas de anatomía topográfica de los animales domésticos. Tomo II, Salvat Editores, S. A., -- España, 1981.
- 47.- Puente, G. J. de la: Manual de exterior, manejo y técnicas de sujeción de los animales domésticos. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D. F., 1977.
- 48.- Rodríguez, T.: Patología general y exploración clínica de los animales domésticos, 3ra. ed. Editorial Labor, S. A., España, 1968.
- 49.- Rosenberger, G.: Exploración clínica del ganado vacuno. Editorial Labor, S. A., España, 1966.
- 50.- Rosenberger, G.: Clinical examination of cattle. 2nd. ed. W.B. Saunders Company, Canada, 1979.
- 51.- Ruiz, S. H.: Pruebas utilizadas en el diagnóstico de mastitis subclínicas. Memorias del curso Mastitis Bovina. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D. F., 1982.
- 52.- Runnells, R. A. and Monlux, W. S.: Principios de patología veterinaria, anatomía patológica. Compañía Editorial Continental, S. A., México, 1968.
- 53.- Scott, D. W.: Examination of the Integumentary system. Vet. Clin. North Am./ Small Animal Practice. Vol. II, No. 3, August: 504-510, (1981).

- 54.- Seren, E.: Enfermedades de los estómagos de los bovinos. Tomo II, Editorial Acribia, España, 1975.
- 55.- Shuttleworth, A. C.: Clínica quirúrgica veterinaria. - Tomo II, Compañía Continental, S. A., México, 1963.
- 56.- Sisson, S. and. Grossman, J. D.: Anatomía de los animales domésticos, 4ta. ed. Editorial Salvat Editores, -- S. A., España, 1978.
- 57.- Sosa, T. G. M.: Manual de prácticas de reproducción e inseminación artificial. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D. F., 1978.
- 58.- Spinelli, I. S.: Farmacología y terapéutica veterinaria. Editorial Interamericana, México, 1982.
- 59.- Torrent, M. M.: Bovinotecnia Lechera. Editorial Aedos, España, 1966.
- 60.- Trujillo, A. J. A.: Manual de propedéutica del sistema urinario en perros y gatos. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D. F., 1981.
- 61.- Veit y Ferrell: The anatomy and physiology of the bovine respiratory system relating to pulmonary disease. Cornell veterinarian, 68 (4) pag. 555-581, 1978.
- 62.- Williams, D. W.: Ganado vacuno para carne: cría y explotación. Editorial Limusa, S. A., México, 1981.
- 63.- Zemjanis, R.: Reproducción animal, diagnóstico y técnicas terapéuticas. Editorial Limusa, S. A., México, 1981.



8726

**FECHA DE ENTREGA**

DELETED JUN 2003

DE ENTREGA

+ 

[illegible]