

C. Cadéac
ENCICLOPEDIA
VETERINARIA

3

2

SEMIOLOGIA

SEMIOLOGÍA
—
DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO
DE LAS ENFERMEDADES
DE LOS ANIMALES DOMÉSTICOS
—
TOMO II

FELIFE GONZÁLEZ ROJAS, EDITOR

ENCICLOPEDIA VETERINARIA

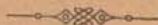


SEMIOLOGÍA DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DE LAS ENFERMEDADES DE LOS ANIMALES DOMÉSTICOS

POR

C. CADÉAC

PROFESOR DE CLÍNICA EN LA ESCUELA DE VETERINARIA DE LYÓN



TOMO II

Semiología (*fin*), diagnóstico, pronóstico y
tratamiento de las enfermedades: profilaxia, vacunación y terapéutica
curativa

CON LA COLABORACIÓN DE

A. MOREY,

Jefe de trabajos de la Escuela Veterinaria de Lyon
para el artículo *Vacunación*

TRADUCCIÓN DE M. ARCINIEGA
Veterinario

CON 64 FIGURAS INTERCALADAS EN EL TEXTO

TOMO III

MADRID

CASA EDITORIAL, IMPRENTA Y LITOGRAFÍA, SAN RAFAEL, 9
TELÉFONO NUMERO 3116

1903

Es propiedad

CAPÍTULO IV

APARATO URINARIO

La exploración profunda del aparato urinario, el conocimiento de los caracteres normales y patológicos de la orina, su modo de expulsión, tienen una gran importancia en el diagnóstico de las enfermedades del riñón y de la vejiga. La orina, por su composición ó por sus caracteres microscópicos, revela alteraciones generales (*diabetes, afecciones microbianas*), enfermedades del hígado (*ictericia*), de la sangre (*hemoglobinemia*), del tubo digestivo (*auto intoxicaciones*).

Sin embargo, las enfermedades uropoieticas, tan bien estudiadas en el hombre, son poco conocidas en nuestros animales; si bien es verdad que el estudio de la orina es mucho más difícil en medicina veterinaria. La orina de los herbívoros no se parece á la de los carnívoros; la de los omnívoros tiene también una composición especial.

El aparato urinario proporciona datos importantes: 1.º, por las modificaciones físicas de los órganos que lo componen; 2.º, por el modo de expulsión de la orina; 3.º, por su cantidad; 4.º, por sus caracteres físicos; 5.º, por sus caracteres químicos; 6.º, por sus caracteres microscópicos.

A.—MODIFICACIONES FÍSICAS DE LOS ÓRGANOS URINARIOS

EXPLORACIÓN.—Puede ser interna ó externa.

(a) *Exploración interna*.—Para practicar la exploración interna es necesario fijar ó sujetar al animal, cortarse las uñas, y engrasarse el brazo que se introduce en el recto vacío, por un movimiento de presión y de terebración. Llevando la mano hacia arriba no se pueden tocar los riñones más que cuando están hipertrofiados ó flotantes, pero se alcanzan fácilmente los uréteres: por abajo, por el borde anterior del pubis se puede palpar la bolsa vesical que es firme cuando está vacía, elástica y dirigida hacia el abdomen cuando está llena. Se retira lentamente el brazo, con los dedos extendidos sobre la porción posterior de la vejiga, para explorar el cuello vesical y la porción pelviana del canal de la uretra. Esta porción de las vías urinarias es la única explorable en el carnero, en el cerdo, en el perro y en el gato. En estos animales, como en el hombre, se utilizan los dedos índice y medio.

Normalmente, la exploración de las vías urinarias es seguida siempre de esfuerzos expulsivos moderados; estos esfuerzos llegan á ser violentos y están acompañados de movimientos desordenados en los casos de *nefritis*, de *pielitis*, de *cálculos*, de *cistitis*, de *enteritis*, de *rectitis*. Los uréteres son sensibles á la presión cuando se hallan inflamados (*ureteritis*) ó dilatados (*cálculos obliteradores*). La vejiga es dolorosa á la palpación cuando está distendida por la orina, distensión tan acentuada á veces, que la bolsa vesical reposa sobre las paredes abdominales (*caí-*

da de la vejiga); está como oscurecida cuando está rota: es dura cuando encierra cálculos; de consistencia desigual cuando es asiento de tumores (*sarcomas, carcinomas, epitelomas*).

La porción pelviana del canal de la uretra está hinchada, distendida, dolorosa, cuando está inflamada (*uretritis*) ó cuando contiene cálculos.

La palpación puede, en fin, revelar, á través de la vejiga y de la uretra eminencias óseas de la sínfisis pubiana, susceptibles de producir la inflamación de los órganos urinarios.

(b) *Exploración externa.*—La palpación exterior de la región de los riñones, no puede dar ni en los *solípedos* ni en los *rumiantes* ningún dato acerca de los cambios de volumen de estos órganos; pero puede reconocerse una *hiperestesia* significativa. En los perros flacos y largos pueden apreciarse las modificaciones de sitio, de volumen y de sensibilidad sintomáticas de la *distensión de los ligamentos, de tumores* ó de *inflamación* de estos órganos. La exploración de la vejiga es imposible en los grandes animales adultos, por causa del gran volumen del vientre y del espesor de las paredes abdominales; pero puede practicarse en los jóvenes y en los pequeños animales, como el perro y el gato, utilizando la *posición, la presión* y la *percusión*.

De este modo se da cuenta fácilmente del estado de vacuidad ó de plenitud de la bolsa vesical. Puede juzgarse también del estado de la porción extra-pelviana del canal de la uretra, pero la disposición anatómica de este órgano, hace, generalmente, incompleta la exploración.

En el caballo, el canal de la uretra, es superficial al nivel del contorno isquiático, después se hace profundo y casi inexplorable.

En los bóvidos, por el contrario, el canal de la uretra ocupa

una posición profunda á su paso por debajo de los ligamentos suspensores del pene, en la gotera del cuerpo cavernoso: llega á ser superficial á medida que se aproxima á su terminación.

En el carnero y en el perro, el perineo es igualmente explo-
rable y el pene, como en el caballo, puede ser sacado al exte-
rior. Para esto se coloca el carnero ó el perro de espaldas, con
el cuerpo entre las piernas del operador, con la columna verte-
bral encorvada hacia afuera y el pubis próximo al externón. Se
tira hacia abajo y hacia adelante del prepucio, y de este modo
se pone la verga al descubierto. Esta operación es más fácil en
el perro que en el carnero; en este no existe hueso peniano que
mantenga siempre el pene rígido.

Es muy difícil hacer salir la verga fuera en los bóvidos y en
los porcinos; sin embargo, en el buey, la palpación permite re-
conocer la presencia de cálculos al nivel de la S peniana.

Cuando los cálculos distienden de la uretra hay retención de
orina ó cólicos más ó menos violentos; en los grandes y los pe-
queños rumiantes, las concreciones calcáreas se encuentran
siempre al nivel de la S peniana; en el perro se les encuentra
en el origen del hueso peniano, y se oponen más ó menos á la
salida de la orina determinando la *disuria*, la *extranguria*, ó,
en fin, la *iscuria*.

La abertura del canal de la uretra está inflamada, roja y
tumefacta, en la *uretritis*; su débil calibre en el carnero, permi-
te á los cálculos detenerse en él; se forman concreciones sebá-
ceas y calcáreas en la extremidad del tubo uretral y en la foseta
navicular en el caballo, oponiéndose á la micción.

B.—MODO DE EXPULSIÓN DE LA ORINA.

Generalmente, antes de orinar, el animal hace una fuerte inspiración y presiona la vejiga por medio de las vísceras abdominales para vencer más fácilmente la resistencia del cuello vesical. Además, cada especie de animal favorece la expulsión de la orina tomando una actitud especial.

Los solípedos toman esta actitud y no pueden orinar más que en reposo, el caballo entero saca por completo el pene del prepucio, el caballo capón no lo saca más que parcialmente; la yegua entrea bre y eleva la comisura inferior de la vulva y agita el clítoris. Los rumiantes machos orinan comiendo y andando; no toman la actitud especial. La vaca, como la yegua, la toman y separan mucho los miembros posteriores, elevan también la cola que conservan ordinariamente horizontal y á veces en forma de arco.

El cerdo orina mucho tiempo, por sacudidas y andando; la cerda toma la actitud especial como las otras hembras, y expulsa la orina en chorro uniforme.

El perro, hasta los seis ó siete meses, dobla los corvejones y expulsa la orina en forma de un chorro continuo ó entrecortado; el animal adulto busca un árbol, una pared, un haz de hierba, y levanta uno de los miembros posteriores. En general, estos animales orinan siempre que en su camino encuentran un punto donde otro perro ha realizado el mismo acto. La perra toma la actitud especial, dobla mucho los corvejones y levanta la cabeza. En las aves de corral, la orina forma en la

cloaca una capa blanquecina alrededor de los residuos intestinales y es expulsada con estos.

En estado patológico puede haber; 1.º, retención de orina; 2.º, incontinencia de orina; 3.º, tenesmo vesical.

I.—RETENCIÓN DE ORINA.

Patogenia.—La retención de orina en la vejiga, los uréteres ó la pelvis renal, resulta de la obturación de la uretra ó del cuello de la vejiga por cuerpos extraños, cálculos uretrales y vesicales, sedimentos de la S peniana en los rumiantes, membranas crupales, coágulos sanguíneos ó fibrinosos, desprendidos de la mucosa vesical, materia sebácea acumulada en la foseta navicular en el caballo, tumores poliposos que obstruyen el canal de la uretra, (cuerpos extraños, briznas de paja, etc., introducidos en este conducto, parafimosis, finosis, fractura del hueso peniano); de la paresia ó parálisis de la vejiga (*cistitis*), de la parálisis refleja de la musculosa vesical (*hemoglobinemia, colicos, fiebre vitularia*), de la compresión y de la obturación de la uretra y del cuello de la vejiga por tumores, de la próstata, del útero, por la acumulación de excrementos en el recto; del espasmo del cuello de la vejiga (*tétanos, cólicos*). Estas causas mecánicas y dinámicas, producen una retención completa ó incompleta; en el primer caso, la vejiga distendida, deja salir la orina gota á gota á través del cuello dilatado; en el segundo, el chorro de orina varia de intensidad durante la micción.

Consecuencias.—Los efectos inmediatos de esta retención se traducen en el caballo y en el perro por signos de inquietud,

de dolor y de cólicos; separan los miembros posteriores, toman la actitud especial de orinar y sacan el pene del prepucio; están tristes, apáticos, sin apetito y presentan sudores intermitentes. En el buey y el carnero, no se observa generalmente ninguna manifestación al principio; los animales no orinan y la exploración de la vejiga permite comprobar la replesión de este órgano. Puede reconocerse también por el cateterismo de la uretra y de la vejiga, la causa de la retención.

Los efectos lejanos son la cistitis, la nefritis, la hidronefrosis, la uremia ó la rotura de la vejiga, la peritonitis y la muerte en los dos casos.

La extensión de los desórdenes de la vejiga á los riñones ha sido seguida experimentalmente por Guyón y Albarrán; Hallopeau ha resumido sus conclusiones.

Si se practica en un animal la ligadura de la verga, se ve que se producen una serie de desórdenes funcionales y lesiones.

Durante veinticuatro horas, la retención se produce solamente en la vejiga, que se distiende; después la capa muscular se disocia, su epitelio se aplasta y cae y nada se opone á la resorción. Por otra parte, la éstasis se extiende de la uretra á los cálices, á la pelvis y también á los canalículos de los riñones: llega á ser asiento de una presión excéntrica, la corriente descendente se aminora, después se extingue; hay estancación en todo el aparato excretor; si han penetrado microorganismos en la orina, pueden éstos ascender sobrenadando.

A estas consecuencias, puramente mecánicas, se agregan desórdenes dinámicos: el primero en fecha y el más importante es la congestión: en el perro es apreciable, en los riñones, de la quinta á la vigésima hora, y está ligada primero á una dilata-

ción refleja de los vasos; más tarde la distensión de los canalículos obra en el mismo sentido comprimiendo las vesículas. Se producen hemorragias en los canalículos, su epitelio se descama, y resulta una profunda perturbación en las funciones de los riñones, disminuyéndose su actividad, por cuya causa no es segregada la orina en cantidad suficiente, mientras que al comienzo había poliuria.

La muerte resulta de la retención de los productos excrementicios normalmente eliminados con la orina, siendo mucho más rápida si los microbios infecciosos han penetrado en la vejiga, como ocurre á menudo cuando el cateterismo no es practicado con rigurosas precauciones antisépticas: en los animales de experiencia sobreviene del segundo al tercer día.

El buey, que sucumbe generalmente á los efectos de la rotura de la vejiga, resiste á menudo durante ocho, catorce y á veces diez y ocho días.

II.—INCONTINENCIA DE ORINA

La enuresia ó incontinencia de orina está caracterizada por la salida continua de orina al exterior; este líquido no permanece en la vejiga por consecuencia de la debilidad ó de la parálisis del esfínter uretral. La *cistitis* intensa, los *tumores* del cuello de la vejiga, la destrucción del cuello á consecuencia de la *cistotomía*, las *parálisis* de origen periférico, espinal ó cerebral, la *retención* de orina, son otras tantas causas de incontinencia. Algunos caballos enteros y capones orinan en su prepucio; esta anomalía de la micción no es á veces más que una mala cos-

tumbre del animal; otras veces obedece á afecciones del prepucio, del pene, de la uretra, provocando una irritación de los tejidos y una retención de orina. Según Delafond, la emisión de orina interrumpida y realizada de nuevo con abultamiento uretral atestigua la existencia de cálculos uretrales.

La incontinencia es completa cuando una lesión interesa la parte inferior de la médula lombar, es generalmente incompleta en los demás casos y procede ordinariamente en los perros de una paresia del cuello.

III.—TENESMO VESICAL

El tenesmo vesical está caracterizado por esfuerzos frecuentes, involuntarios y dolorosos que hacen orinar al animal: estas contracciones dan por resultado ordinariamente la expulsión de algunas gotas de orina, y este desorden que presenta varios grados (*disuria, estranguria, iscuria*) se observa en el perro y en el caballo á consecuencia de una irritación de las vías urinarias ó digestivas.

La *disuria* ó la micción difícil, prolongada, se observa en los casos de *estrechamientos* uretrales, de *cálculos*, de *hipertrofia* de la próstata, de *uretritis*; de *espasmos* del cuello, de *parálisis* vesical, en el *tétanos* (Friedberger y Frohner), donde los músculos abdominales contracturados no aumentan la presión soportada por la vejiga en el momento de la emisión de la orina. Se la observa también en las enfermedades de la vejiga, del peritoneo. Los animales están inquietos, patean, exhalan quejidos,

agitan la cola, se golpean el vientre con los pies (cólicos urinarios)

Cuando por consecuencia de una obstrucción casi total de las vías urinarias la micción es muy dolorosa y la orina se vierte lentamente, gota á gota, hay *estranguria*; es una exageración de la *disuria*. Esta disminución de la micción termina casi siempre con la supresión más ó menos completa: la orina entonces se acumula en la vejiga (*iscuria*) si la función renal no ha desaparecido como consecuencia de inflamaciones graves de este órgano (*anuria*).

La *palpación* dando cuenta del estado de plenitud ó de vacuidad de la vejiga, permite distinguir seguramente la *anuria* de la *iscuria*.

C.—CANTIDAD DE ORINA

Este examen debe hacerse sobre la orina expulsada en veinticuatro horas. es decir, sobre la orina total.

La cantidad de orina expulsada normalmente por los animales no es conocida más que de una manera aproximada, sufre grandes variaciones bajo la influencia del régimen.

Según Siedamgrostzky y Hoffmeister, el caballo expulsa de 4 á 6 kilog. de orina por día y por 500 kilog. de peso vivo; el buey de 4 á 10; el perro y el carnero 1½ á 1 1½ kilog. Lustig, Dieckeroff, May, Henneberg, etc., han dado cada uno resultados diferentes. Friedberger y Fröhner han hecho estudios numerosos respecto á este punto, y han dado, en el cuadro siguiente la cantidad de líquido urinario expulsado por término

medio, por diferentes animales domésticos en veinticuatro horas:

	<u>Litros</u>		<u>Litros</u>
Caballo	3 á 6	Maximun.....	10
Buey	6 » 12	—	25
Carnero y cabra..	1½ » 1	—	2
Cerdo	2 » 4	—	6
Perro grande ...	1½ » 1	—	2
Perro pequeño...	1¼ » 1½	—	
Gato....	1½ » 1½	—	

Para recoger la orina han sido empleados varios procedimientos. Una persona puede permanecer cerca del animal y observar la micción, pero este es un medio largo y enojoso, salvo en los casos de *poliuria* muy acentuada.

Se obliga á los grandes animales á orinar comprimiendo la vejiga por el braceo, los rumiantes de cuernos, operan naturalmente este acto por la mañana al levantarse; la micción es rápidamente provocada por el titileo de la uretra de las hembras y por la introducción de irritantes (pimienta) en el tubo uretral; puede retirarse la orina de la vejiga por el cateterismo. Los perros orinan allá donde los de su especie, sobre todo una hembra, hayan realizado el mismo acto; puede también llegarse al mismo resultado en estos animales, comprimiendo las paredes abdominales. Para tener muestra de orina en el caballo se puede utilizar el vaso de Haubuer, recipiente que se coloca debajo del prepucio.

Esta secreción urinaria puede hallarse aumentada (*poliuria*), disminuida (*oliguria*), suprimida (*anuria*); hay entonces intoxicación (*uremia*).

I.—POLIURIA

Patogenia.—La poliuria, llamada también *diabetes acuosa* ó *insípida*, *ftisuria* por el enflaquecimiento del sujeto, *polidipsia*, por razón de la sed que la acompaña, se observa, [en general, en los caballos enteros, es rara en los caballos capones: no se ha notado nunca en las yeguas.

Este síntoma se muestra durante el estío, á consecuencia de grandes fatigas y ataca á veces á un gran número de animales: aparece durante la convalecencia de enfermedades febriles graves, pero, en este caso, la poliuria es á veces tan poco pronunciada que puede pasar inadvertida: en el momento de la resorción de los derrames, durante la defervescencia de las enfermedades graves (*orinas críticas*): en los envenenamientos por la cantárida, el cólchico, la esencia de trementina (Friedberger y Fröhner); en la hiperhemia renal, debida á la digital ó concomitante á la nefritis intersticial crónica, y acompaña á la diabetes. Se la ha visto suceder á los traumatismos del hígado (1), á la rotura de la región sublombar por una rueda de coche (Holzmann), á una alimentación por heno enmohecido (Weber) ó por la avena recalentada (Moiroud) (2), á una carrera muy rápida (Cagny) (3).

Trasbot y Nocard la han visto en la tuberculosis del caballo;

(1) Perrin, *Société centrale*, 23 Julio 1885. Benjamin, *id.* 1886.

(2) Moiroud, *Recueil*, 1830, p. 327.

(3) Cagny, *Société centrale*, 25 Octubre 1883.

Nocard la ha señalado en la leucocitemia del caballo y del perro (1). Algunos autores, en fin, Cagny, Cagnat (2) han emitido la idea de contagio de la poliuria: estos autores han visto todos los caballos de una misma cuadra llegar á ser poliúricos algún tiempo después de la llegada de un caballo atacado de poliuria: estos animales, una vez curados de esta afección eran inmunes durante cierto tiempo. La poliuria debida, á veces, á la *polydipsia*, que determina un aumento de la masa de la sangre, ha sido producida experimentalment ϵ por Montard-Martin y Carlos Richet. A un perro que había excretado 28 centímetros cúbicos de orina en tres horas, hicieron estos autores una inyección intravenosa de 44 gramos de azúcar disuelta en el agua: el sujeto expulsó 364 centímetros cúbicos de orina en la primera media hora que siguió á la inyección. Estos experimentadores creen que el azúcar al favorecer la dialisis, la sangre, saturada de esta substancia, atrae una gran cantidad de agua que aumenta la presión en los glomérulos y produce la poliuria.

En general, la orina aumenta cuando la tensión en los glomérulos se eleva (Ludwig) y también cuando la corriente sanguínea es más rápida (Heidenhain); pero la tensión en los glomérulos, hallándose bajo la dependencia del sistema vasomotor del riñón, no está siempre en relación con la tensión arterial.

Las experiencias de Eckhard, de Cl. Bernard y de Vulpian, han mostrado que los vaso-constrictores y quizás también los vaso-dilatadores de los riñones, están contenidos en los nervios esplánicos; así, la sección de uno de ellos produce rápida-

(1) Nocard, *Archives veterinaires*, 1880.

(2) Cagnat, *id.*, 1881.

mente la congestión renal: desde luego, si la picadura del cuarto ventrículo produce la poliuria, sólo es por excitación de los nervios vaso-dilatadores de los riñones y también de los nervios secretores (Vulpian).

Consecuencias.—Las consecuencias de la exageración de la secreción urinaria se resumen en una sed ardiente, expulsión de orina transparente de una densidad siempre inferior á la de la orina normal; las sales de cal (carbonatos) son, sobre todo, las que desaparecen. Queda por investigar si no hay azoturia, es decir, exceso de úrea. La orina es expulsada en cantidad considerable (20, 30 á 40 litros); los enfermos orinan cuatro á diez veces por hora; se observa la disuria y á veces una verdadera incontinenia de orina: las orinas son frecuentemente albuminosas. Los animales enflaquecen; sus fuerzas se agotan, el pene está colgante, las secreciones digestivas disminuyen: hay estreñimiento sin fiebre, sin desórdenes circulatorios bien apreciables. Este desorden secretor persiste un mes á seis semanas: la curación es la terminación habitual.

II. — OLIGURIA.

Patogenia.—Este síntoma se nota á consecuencia de enfermedades inflamatorias del riñón (*nefritis á frigore, envenenamientos*); todas las afecciones caracterizadas por una trasudación anormal de líquido en un punto del organismo, determinan una disminución de la secreción urinaria; las *diarreas*, las enfermedades con *derrames pleurales, peritoneales*, producen este resultado. Las afecciones cardíacas (*dilataciones ó insuficiencias*)

disminuyen la filtración urinaria amenguando la tensión sanguínea en las arterias. Ocurre lo mismo, cuando por una causa cualquiera, las venas y las arterias renales se hallan comprimidas. En fin, las enfermedades *febriles* intensas, las afecciones *contagiosas*, producen igualmente este síntoma. La secreción normal del riñón puede estar reducida á la cuarta parte.

III.—ANURIA.

Patogenia.—Llevada á su último límite, la *oliguria* se convierte en *anuria*; entonces la secreción urinaria está totalmente abolida. La micción está suspendida como en la *iscuria*, pero la bolsa vesical, aunque no rota, está vacía. La *anuria* se observa en los casos de *nefritis* parenquimatosas graves á *frigore*, infecciosas ó tóxicas (*cloruro de potasio*, *ácido oxálico*, *cantárida*), en la *hemoglobinemia* reumática del caballo, en los casos de obliteración de los uréteres por *cálculos* ó por *tumores*. Si persiste varios días, termina en *uremia*; sin embargo, los animales perezosos, linfáticos, que se hallan en estabulación permanente, pueden resistir mucho tiempo á la *anuria* (Soula) (1); parece que ocurre lo mismo á los animales jóvenes que disasimilan poco y en los cuales las otras funciones secretorias suplen la falta de secreción urinaria (2). Fuera de estos casos, la resistencia no es la misma en cada especie de animal;

(1) Soula, *Atrophie du rein chez un porc gras* (Revue veterin. 1887).

(2) Laporte, *Obliteration complete de la vessie chez un veau de six semaines* (Journal de Lyon)

tres días, en el coneje y el perro; diez á once en el hombre, algo más en los grandes animales.

IV.—UREMIA.

1.° *Caracteres clínicos.*—Se designa con el nombre de uremia el conjunto de desórdenes consecutivos á la insuficiencia renal. La ligadura de los vasos del riñón en el perro, la inyección de la cantidad de orina segregada en tres días, lo que representa el $\frac{1}{15}$ del peso de este animal, producen inmediatamente manifestaciones urémicas.

Los *caracteres clínicos* de la uremia han llamado poco la atención de los veterinarios. Se diferencian poco, según que se observen en los carnívoros ó en los hervívoros; pero en todos estos animales el sistema bulbo espinal es el primer atacado por el veneno.

En el perro, se ve sobrevenir la debilidad, coma, convulsiones y aun ataques epileptiformes. El animal presenta náuseas, vómitos, un pulso irregular, pequeño, frecuentemente una respiración desigual, suspirante, y un gran descenso de temperatura. Las materias fecales, la piel, el aire espirado, presentan un olor urinoso y aun amoniacal. La muerte se produce en el colapso más completo.

En el carnero, Dammann, ha visto alternar contracciones epileptiformes con un estado de sopor. Flug ha observado en una vaca, abscesos de eclampsia con opistotonos seguidos de coma. John Vick (1) ha señalado en una vaca, en la cual estaban enfermos los dos riñones, (abscesos, cálculos, hipertrofia),

(1). Vick, *Anales de Med. vet.* 1863. p. 207.

la proyección de la lengua, temblores de este órgano y de los músculos de la cara, sensibilidad del vientre, respiración profunda y lenta.

En el caballo no parece que existe coma. Se nota más bien síntomas análogos á los del vértigo, después aparece la paraplegia. Cappelletti ha señalado en una yegua la lentitud de la respiración y convulsiones. Según William, se notan los signos de una ligera intoxicación alcohólica; los ojos son brillantes, la sensibilidad se encuentra disminuida, pero el poder motor no ha cambiado. En un caso de supresión total de orina, durante cinco días, el animal era incapaz de dirigir sus movimientos y se inclinaba continuamente de derecha á izquierda. Poco después el lado izquierdo del cuerpo se cubrió de sudor, mientras que el lado derecho permaneció absolutamente seco; al cuarto día hubo una parálisis parcial del miembro izquierdo; el animal acabó por restablecerse, comprobándose más tarde la atrofia del riñón izquierdo y la hipertrofia del derecho.

2.º *Patogenia.*—En el hombre se distingue una forma *cerebral*, una forma *respiratoria*, una forma *gastro-intestinal* y una forma *articular*; en los animales no se han hecho estudios seguidos en este sentido. Para explicar los desórdenes observados en la uremia, se han emitido diversas teorías.

1.º Se ha achacado al *edema cerebral* y á la anemia cerebral producidos por la hidremia, la hipertrofia del corazón etc. Pero esta modificación realizada por la hidrocefalia, diversas inflamaciones cerebrales, etc., no engendra en modo alguno los accidentes de la uremia.

2.º Se ha inculcado á la úrea y al carbonato de amoniaco que resulta de su transformación; la experimentación ha destruido esta teoría.

3.º Bouchard ha establecido la multiplicidad de los venenos de la orina. La uremia es un envenenamiento complejo determinado por todos los venenos introducidos normalmente ó fabricados en el organismo. Los venenos de la orina provienen: 1.º, de los alimentos (potasa, etc.); 2.º, de la desasimilación incesante de los elementos anatómicos; 3.º, de la bilis; 4.º, de los productos engendrados por las putrefacciones intestinales (ácido valérico, butírico y sulfídrico) y de los amoniacos compuestos, de los hidrógenos carbonados, del indol, del escatol (V. *Desasimilación*, t. 1.º de la *Enciclopedia*).

3.º *Toxicidad de la orina*.—Numerosas experiencias (Feltz, Ritter, Bocci, Schifler, Lepine, Duparc, Guerin, Bouchard, Charrin, Guinard) han evidenciado la toxicidad de la orina. Si Muron declaró este líquido inofensivo, es porque inyectaba en el tejido conjuntivo subcutáneo, y la eliminación se verificaba tan pronto como la absorción.

Preparación del líquido.—La prueba experimental de la toxicidad urinaria puede realizarse, sea por inyección subcutánea ó intraperitoneal, sea por absorción, sea por inhalación ó sea, de preferencia, por inyección intravenosa.

El conejo conviene perfectamente para estos estudios; su manejo es cómodo, y en este animal las inyecciones en la sangre son muy fáciles por la vena marginal, que pasa por la cara dorsal y á lo largo del borde posterior del pabellón de la oreja. Es necesario, desde luego, filtrar, neutralizar la orina que va á penetrar en el organismo por la vía sanguínea, á fin de hacer más difícil la destrucción de los glóbulos rojos.

Efectos de la inyección.—El primer síntoma de la absorción urinaria, es la contracción pupilar, contracción lenta y progresiva, más ó menos acentuada, y que alcanza un máximum co-

rrespondiente á la toxicidad del líquido empleado: los movimientos respiratorios aumentan en número y disminuyen en amplitud; el corazón se acelera, la secreción urinaria aumenta, la temperatura desciende. Si la dosis es suficiente, el sujeto muere sin convulsiones, teniendo siempre el corazón acelerado y la pupila contraída. Si el conejo resiste á la inyección, se debilita, llega á ser comatoso y soñoliento: la poliuria es intensa, la respiración disminuída de amplitud y al fin el animal se restablece, teniendo la temperatura elevada y dilatada la pupila.

La toxicidad de la orina varía, aun normalmente, según la puerta de entrada, la sensibilidad del sujeto, la temperatura, la especie animal, etc. En un mismo sujeto la acción de la orina cambia según ciertas modificaciones fisiológicas y patológicas, según la edad, el modo de utilización, etc. Por otra parte, cuando el contenido de la vejiga se modifica en su composición y en sus propiedades, las reacciones que provoca sobre el organismo se hallan forzosamente cambiadas. Tal ó cual microbio hace pasar al riñón tal ó cual veneno, que da á la orina tales propiedades. Recordemos, en fin, que las orinas del sueño, aunque más densas, más oscuras, son menos nocivas que las que se producen en el caso contrario; además, son ordinariamente convulsivantes. Las orinas de los animales en plena uremia experimental han perdido la mayor parte de su toxicidad. (Cadeac).

La toxicidad de la orina en los diversos animales ha sido estudiada por M. Guinard, al cual tomamos estas conclusiones. El grado de toxicidad es considerable, oscila ordinariamente entre 10 y 14 centímetros cúbicos por kilogramo, con algunas variaciones poco importantes.

Según el poder tóxico de sus orinas, y por orden de creci-

miento, el hombre y los mamíferos domésticos se clasifican del modo siguiente: perro, hombre, cerdo, buey, cobayo, carnero, cabra, asno, caballo, conejo, gato. Esta clasificación de las orinas de los animales, según su toxicidad, es perfectamente natural. Salvo para lo que concierne al gato, descendemos del perro, animal carnívoro, á los omnívoros (hombre y cerdo) y después á los herbívoros.

D.—PROPIEDADES FÍSICAS DE LA ORINA

La coloración, la transparencia, la consistencia, el olor, el peso específico, deben ser estudiados sucesivamente.

I.—COLORACIÓN

Es á veces difícil calificar el color de la orina. Friedberger y Fröhner distinguen tres colores fundamentales, suministrando cada uno tres matices:

1.º C. amarillo.	} amarillo pálido. — claro. amarillo.	2.º C. rojizo....	} amarillo rojizo. rojo amarillento. rojo.
3.º Color pardo ú oscuro.		} rojo parduzco. pardo rojizo. negro parduzco.	

Muy utilizables cuando se examinan orinas claras ó limpiadas, estos calificativos son de una aplicación difícil cuando se trata de una orina espumosa ó sedimentosa. En estos casos se emplean ordinariamente términos de comparación entre este líquido y sustancias conocidas, y se dice: orina amarillo miel,

amarillo azufre, amarillo ámbar, amarillo oro, amarillo naranja, rojo rubí, rojo sangre, color de oliva, pardo de cerveza, color chocolate, color sanguíneo, etc.

1.º *Coloración normal de la orina en nuestros animales domésticos.*—Varía con la especie, el modo de alimentación, el tiempo de permanencia en la vejiga. En general, es tanto más clara cuanto mayor cantidad de agua ingiere el animal.

La orina del caballo es de un color amarillo claro ó amarillo rojizo, el matiz se oscurece si la alimentación es más abundante. Durante la micción es comparable al agua azufrada, carácter que resulta de la gran cantidad de sedimento (carbonato de cal) que tiene en suspensión. Sólo después de la desaparición de las sustancias salinas en suspensión es cuando la orina aparece con color verdadero: expuesta al aire, se oscurece muy rápidamente por consecuencia de transformaciones de su materia colorante.

La orina del buey, del carnero, del ternero, de la cabra, es de un amarillo claro ó amarillo vinoso, llega á ser pardo-oscuro, si la ración del animal es rica en ázoe (paja de lentejas, trébol, etc.) Encierra una materia colorante, el indican y en algunos casos puede contener una cantidad notable de sus derivados (indicanina, azul de índigo) lo que explica las orinas azules señaladas por algunos veterinarios, (Benjamín), (1).

La orina del perro tiene una coloración muy variable; es tan pronto amarilla ó amarillo paja, tan pronto amarillo de anilina ó amarillo miel, etc. Llega á ser parduzca durante el verano ó bajo la influencia de una alimentación seca.

El gato suministra una orina análoga á la del perro; la del

(1) Benjamín, *Societé centrale veterinaire*, 2º Abril 1880.

cerdo, es pálida, un poco amarillenta; la de las aves, rica en sedimentos, se mezcla á los excrementos.

2.º *Modificaciones patológicas.*—Pocas enfermedades cambian el color de la orina y, generalmente, el matiz nuevo sólo es accidental. La orina es siempre pálida ó de un amarillo muy pálido en la *diabetes azucarada*, *poliuria*, la *nefritis intersticial crónica*; ofrece á veces esta coloración en los *envenenamientos* por los hongos después de la administración de diuréticos (*digitali*, *cafeina*, *calomelano*).

Las *orinas críticas* tienen también este carácter.

La *orina obscura*, *amarillo-obscura*, *rojo obscura*, *pardo-obscura*, llamada también orina *hemafœica* debe su coloración á la urobilina de Jaffé (1). Esta orina llega á ser pardo-obscura si se la somete á la acción del ácido azótico; aparece en todos los estados mórbidos acompañados de una elevación notable de la temperatura y que son seguidos de una disminución de la secreción, de un aumento de las combustiones y de una mayor proporción de materias colorantes en la orina; la privación de agua, el ayuno, producen el mismo resultado por un mecanismo análogo. Cuando la orina del caballo y probablemente la de los otros hervívoros llega á ser obscura, toma una reacción ácida.

La *orina amarilla*, *amarillo-azafrán*, *amarillo-parduzca*, *verduzca-oliva*, *rojo-parduzca*, se ve cuando los principios colorantes de la bilis atraviesan en mayor cantidad el filtro renal; su espuma es también de color amarillo. Se produce en la *ictericia grave*, pero si esta enfermedad (*forma benigna*) no cambia sensiblemente las propiedades macroscópicas del líquido urina-

(1) Gautier, *Chimie*. t. II, p. 343.

rio, está siempre indicado el buscar, por el análisis, la presencia de las sales biliares.

La *orina roja* (*rojo-sangre, rojo-pazduzco, pardo obscuro*) denota la presencia de sangre mezclada al líquido de la vejiga; aparece en la *hematuria* y en la *hemoglobinuria*, dos síntomas de un gran número de enfermedades. Expuesta al aire, su matiz se oscurece y llega á ser de un color chocolate, según la cantidad de sangre que encierre.

II.—HEMATURIA.

Patogenia.—La enfermedad descrita con el nombre de hematuria, de orinamiento de sangre, no es más que un síntoma caracterizado por la presencia de sangre al natural (glóbulos y plasma) en la orina. Es una hemorragia de una parte cualquiera del aparato urinario, *excepcionalmente del riñón, casi siempre de la vejiga.*

á. La hematuria es sintomática de las *cistitis traumáticas* (contusiones de la pared vesical, por caídas, fracturas de la pelvis, por cálculos irregulares llenos de asperezas) de las *cistitis neoplásicas* (sarcomas, carcinomas, epitelomas ulcerados, papilomas telangiectásicos que forman saliente en la cavidad renal); las *cistitis tóxicas* (trementina, cantárida, alimentos alterados, etc.)

(b) La hematuria es igualmente sintomática de *nefritis traumáticas* (cálculos, congestión y rasgaduras renales; determinadas por golpes violentos en los lomos, por caídas, etc.), de las *nefritis neoplásicas* (sarcomas, carcinomas, etc., seguidos

de la ulceración de la pelvis renal); de las *nefritis parasitarias* (estrongilos hidátides); de las *nefritis tóxicas*, determinadas por principios metálicos (sales minerales), principios microbianos, principios vegetales (esencia de trementina, brotes jóvenes, abetos coníferas, plantas acres, eliboro, cólchico, ranúnculo mercurial, etc.), denominándose entonces la *enfermedad de mayo*, el *mal de brote* la *enfermedad de los bosques*, la *enfermedad de los pastos*, la *gastro-enteritis enzootica* seguida de *nefritis hemorrágica*; de *nefritis microbianas* ó que alteran la sangre y por conscuencia el filtro renal (pneumonía contagiosa, septicemia, fiebre tifoidea, carbunco), de *nefritis embólicas* (infartos renales, éstasis pasivas de este género).

Caracteres de las orinas.—La cantidad de sangre encerrada en las orinas está en relación con la extensión de la alteración destructiva ó con la intensidad de la inflamación del riñón y de la vejiga. En algunos casos el líquido excretado está constituido por sangre casi pura. Es absolutamente pura cuando proviene de una hemorragia de la uretra. Las orinas sangrientas presentan un depósito gleroso, rico en muco-pus, en la *cistitis aguda*, de partículas de tejidos que revisten un aspecto veloso en las *neoplasias de la vejiga*, una coloración uniforme con cilindros en las *nefritis*, con numerosos glóbulos de pus en las *pielo-nefritis*; la sangre expulsada es rutilante al fin de la micción en los casos de *hematurias traumáticas*.

Al examen microscópico se reconoce en ella la presencia de glóbulos sanguíneos, generalmente alterados, y de coagulaciones fibrinosas cuya forma y dimensiones varían según que se hayan desarrollado en los tubos uriníferos ó en las vías de excreción. La coagulación de la sangre en los tubos excretores puede impedir la micción y llegar á ser una causa de uremia.

III.—HEMOGLOBINURIA.

Patogenia.—La presencia de la hemoglobina en disolución en el plasma sanguíneo, constituye la hemoglobinemia, su aparición, en la misma forma en la orina, constituye la hemoglobinuria. Es un desorden marcado por el paso de la hemoglobina sin glóbulos á la orina. Esta alteración de la orina resulta de una disolución de los hematíes por toxinas microbianas ó venenos. La *hemoglobina* ó la *metemoglobina* puesta en libertad atraviesa el filtro renal y colora la orina en rojo, en rojo parduzco, en pardo sucio ó en negro. La hematuria de la vaca no es generalmente otra cosa que la hemoglobinuria. Las orinas expulsadas son sangrientas pero no contienen, ó contienen un número insignificante de glóbulos sanguíneos.

Este síntoma tiene relación:

1.º Con la *anemia* engendrada por la falta de alimentación, las privaciones ó las enfermedades; se puede provocar la hemoglobinuria por la inyección intravascular de agua, de sangre disuelta, de sueros, de sangres extrañas, ó de cloratos que disuelven los hematíes. Un gran número de casos de hemoglobinuria del buey, descritos con el nombre de hematuria, resultan de la *anemia*.

2.º La concentración muy grande de sangre producida por la *sudación*, la *transfusión* ó por otra causa cualquiera, produce una alteración globular tal, que la hemoglobina disuelta colorea las trasudaciones y se encuentra en la orina del caballo. (Maas).

3.º Los *envenenamientos* determinados por el hidrógeno ar-

seniado, el hidrógeno fosforado, los ácidos clorídrico, sulfúrico, arsenioso, pirogálico, por la glicerina, la nitrobencina, el emético, por los hongos, por los ácidos biliares, etc., producen este desorden. Se observa también á consecuencia de *quemaduras* extensas y de embolias.

4.º Las *enfermedades infecciosas* susceptibles de provocar la alteración de la sangre (septicemia, fiebre tifoidea, neumonía contagiosa) son frecuentemente seguidas de hemoglobinuria.

5.º La *hemoglobinuria* acompaña á este conjunto de enfermedades conocido con el nombre de *paraplegia*, de *congestión de la médula*, de *estranguria negra*, de *hemoglobinuria* ó de *hemoglobinemia del caballo*, de *hemoglobinuria paroxística*; en estos casos la metemoglobina que proviene de la oxihemoglobina es la substancia que se encuentra ordinariamente sola en la hemoglobinemia esporádica ó enzoótica de nuestros animales domésticos (Friedberger y Frohner).

La hemoglobinuria parece ser el principal síntoma de una enfermedad transmisible, microbiana que reina en los bueyes en Rumania (Babés). La hemoglobinuria es á veces el síntoma de las congestiones renales pasivas; hay, pues, que renunciar á describirla como una enfermedad especial (1).

IV.—COLORACIONES DIVERSAS PRODUCIDAS POR MATERIAS EXTRAÑAS

Los medicamentos (sean minerales, sean vegetales), modifican también el color normal de la orina. El alquitrán, el ácido

(1) V. *Hemoglobinuria* (*Patología interna en Enciclopedia Veterinaria*).

fénico, el salol, la creosota, los derivados de la bencina, le dan una coloración verde oscura, verde oliva; la talina la hace de un pardo verde, llegando al rojo por la adición de percloruro de hierro: el ruibarbo y el sen, la coloran en pardo y en rojo sangre; la santonina en rojo-purpurina si es alcalina y en amarillo rojiza si es ácida; la mercurial en rojo por la acción de una substancia todavía desconocida, probablemente el índigo, la zanahoria, en amarillo. Expuesta al aire, la orina del caballo y del buey (Siedamgrotsky y Hoffmeister) toma á veces un tinte azul; pero es excepcional observar esta coloración de una manera espontánea en nuestros animales domésticos.

V.—QUILURIA Ó LIGURIA

La orina está más ó menos cargada de grasa en estado de muy finas granulaciones; tiene un aspecto blanquecino que le ha valido la denominación de orina lechosa, y se observa en el hombre que tiene el hígado ó los riñones enfermos: es desconocida en nuestros animales domésticos. Los hechos señalados son debidos al derrame del contenido de abscesos renales primitivos ó secundarios en las vías urinarias. Scriba ha provocado experimentalmente la lipuria inyectando en la sangre aceite ó grasa emulsionada. Chabrié practicando la ligadura del grueso intestino, ha obtenido el mismo resultado.

VI.—TRANSPARENCIA DE LA ORINA

Técnica.—Se aprecia fácilmente examinando la orina recogida en una probeta. A veces es clara y límpida en el momento de su emisión, y no se enturbia sino después de haber sido expuesta por espacio de algún tiempo, al aire; otras es ya turbia en el momento de la micción; pero se clarifica en reposo por el depósito de los sedimentos.

El depósito de sedimento es tanto más rápido cuanto más limpia es la orina: es lento y poco compacto si este líquido está cargado de moco. Entre el estado turbio permanente y el estado sedimentoso, se puede colocar el estado nebuloso que se produce en las orinas límpidas expuestas al contacto del aire.

I. TRANSPARENCIA NORMAL.—*Caballo.*—En general, la orina de este animal es turbia, sobre todo al fin de la micción; se parece al agua arcillosa ó al almidón desleído. Es excepcional que la orina del caballo sea clara; el enfriamiento destruye desde luego su limpidez.

Su opacidad es debida á la presencia de sales terrosas, de carbonato de cal (CaO, CO_2) precipitado y formado por el desprendimiento de un equivalente de ácido carbónico del bicarbonato de cal ($CaO, 2CO_2$); el *enturbiado* aumenta cuando la permanencia de la orina en la vejiga se prolonga; alcanza su máximo de intensidad cuando este líquido se enfría por exposición al aire libre; disminuye después de la ingestión de una gran cantidad de agua. El *sedimento*, cuando es concentrado, se presenta bajo la forma de finas granulaciones, lo que le da un

parecido á la arcilla espumosa. A veces encierra cilindros formados de una substancia hialina, sembrada de corpúsculos calcáreos. Estos hilos cilindricos son abundantes en las orinas de los animales en convalecencia de enfermedades febriles; se les ha encontrado hasta en los sujetos sanos cuya alimentación se había reducido ó suspendido durante algún tiempo.

Buey, carnero, cabra.—Su orina es clara, en el momento de la micción. En el buey, como en el caballo, el matiz se oscurece al aire por la transformación del bicarbonato de cal en carbonato de la misma substancia; pero el enturbiado emplea más tiempo en producirse y no es nunca tan acentuado.

Carnívoros.—La orina del perro y del gato es líquida en el momento de su emisión y conserva esta limpidez hasta el momento en que se descompone por la fermentación. Si es muy concentrado, presenta un aspecto nebuloso insuficiente, sin embargo, para calificarla de orina turbia.

Cuando la alimentación de estos animales es rica en substancias grasas, pueden percibirse finas gotitas grasosas nadando en la supercie de sus orinas sin que por esto haya quiluria.

El cerdo alimentado exclusivamente de substancias vegetales crudas, tiene la orina clara, se aproxima á la vez á la del buey y á la del caballo si no recibe más que alimentos cocidos.

II. MODIFICACIONES PATOLÓGICAS.—Una orina clara, límpida, es siempre patológica en el caballo; caracteriza la *poliuria* y su reacción, en este caso, es siempre ácida, excepcionalmente neutra ó alcalina cuando los fosfatos están modificados cualitativa y cuantitativamente.

El enturbiado de la orina es anormal cuando es debido á la presencia de fosfatos de cal, de yeso, de úrea y otras sales ácidas, á la existencia de substancias albuminoides (exudados, leu-

cocitos, etc.), en la *nefritis intersticial*. La transparencia es modificada también: 1.º por la adición de moco ó de exudado mucopurulento (*pielitis, cistitis catarral*); 2.º por la presencia de masas de origen sanguíneo coloreadas en rojo; de masas fibrinosas de un gris amarillento, ó de voluminosos bloques de origen uretral, por la existencia de corpúsculos sanguíneos que se pueden encontrar en las flegmasias del riñón, de la vejiga, de la uretra, etc.; 3.º cuando el pus penetra en las vías urinarias (*nefritis purulenta, cistitis, pielitis purulenta*); 4.º cuando fragmentos de tejidos irregulares procedentes de los órganos urinarios se mezclan á los líquidos de la vejiga. En fin, es interesante comprobar que la fina película de carbonato de cal que se observa en la superficie de la orina puede ser reemplazada por una membrana irregular.

En los demás animales, la orina turbia es siempre anormal; pero como puede ser determinada por diferentes substancias, es indispensable hacer el examen microscópico. Desde luego, la orina turbia de los animales, fuera del caballo, puede contener productos ya señalados en la orina de este último.

VII.—CONSISTENCIA DE LA ORINA.

Técnica.—Para apreciarla basta vaciar el recipiente que contiene la orina; su derrame es más ó menos lento ó rápido, según su grado de fluidez ó de viscosidad. Se distinguen orinas filantes, siroposas, mucosas, aceitosas.

I. *Variaciones normales.*—En estado normal, la orina del caballo es la única filante, pero en grado variable según su canti-

dad, su concentración, la abundancia de las secreciones vesicales y piélicas. La de los otros animales es flúida. Según Eber (1) la viscosidad obedece á la mucina, substancia que se encuentra en todas las orinas, pero en mayor cantidad en el caballo. Según el mismo autor la abundancia de los elementos epiteliales que se hinchan sobre todo si la orina es alcalina, contribuye mucho á hacer la orina viscosa.

II. *Variaciones patológicas.*—En todos los animales, la *pielitis*, la *pielonefritis*, la *cistitis catarral*, hacen la orina viscosa, filante. En la *poliuria* es á la inversa; su reacción ácida impide la hinchazón de los despojos epiteliales.

VIII.—OLOR DE LA ORINA.

I. *Variaciones normales.*—Varía con cada especie: es á veces poco acentuada siendo necesaria cierta costumbre para percibirlo, sobre todo para distinguir las orinas de dos especies diferentes. Si la orina del caballo tiene un olor aromático, la del perro por el contrario es repugnante. La de los demás animales se aproxima más ó menos á las dos precedentes.

En general el olor es tanto más penetrante cuanto más concentrada es la orina; por el contrario es más acentuado en la *poliuria*.

II. *Variaciones patológicas.*—Cuando la orina permanece en la vejiga y fermenta y determina una *cistitis catarral*, adquiere un olor amoniacal. Los tumores vesicales ulcerados la hacen

(1) Eber, *Berl. Arch.*, 1857, p. 146.

fétida; despide vapores análogos á los del cloroformo ó de la acetona en la *diabetes*; los medicamentos (ácido fénico, alcanfor, éter, etc.), la modifican más ó menos; la esencia de trementina le da un olor violeta.

El gusto de la orina se modifica sobre todo en la *diabetes*.

IX.—PESO ESPECÍFICO.

Técnica.—Se aprecia el peso específico por diversos medios. Numerosos datos sobre este punto han sido dados por Lustig, Siedamgrotzky y Hoffmeister, Munk, Furtensberg, Dieckerkoff, Tereg.

Se emplea generalmente un areómetro especial llamado *urómetro*; se le sumerge en la orina y el nivel de este líquido indica su peso. Puede también emplearse la balanza de Mohr, servirse del *picnómetro* que no es en suma más que un frasco de determinación del peso específico de los líquidos (2).

El peso específico de la orina baja si la cantidad de agua aumenta (*hidruria*), se eleva si hay una mayor proporción de sustancias disueltas. El peso de la orina varía mucho en una misma especie; no puede darse más que la densidad media del líquido vesical:

Caballo.....	1040 (1020 á 1050)	Perro.....	1040 (1020 á 1060)
Buey.....	1030 (1025 » 1045)	Cerdo.....	1020 (1005 » 1015)
Carnero { 1040 (1015 » 1065)	Gato.....	1030 (1020 » 1040)
Cabra }			

(2) *Farmacia de la Enciclopedia veterinaria.*

Dadas estas variaciones las indicaciones urométricas no indican un estado patológico más que en el caso que rebasen estos extremos. En el caballo el peso específico disminuye (1001 á 1010) en la *nefritis intersticial* crónica, durante la defervescencia de las enfermedades graves (*orinas críticas*) en la *diabetes insípida*, la *poliuria*, etc., y se eleva en la *diabetes azucarada* (1050-1060).

Los elementos figurados en suspensión (cristales, despojos epiteliales, etc.), no modifican el peso específico de la orina: pueden encontrarse orinas turbias con una densidad muy débil.

X.—REACCIÓN DE LA ORINA

Técnica.—Se determina fácilmente la reacción de la orina por medio del papel de tornasol. Este debe estar débilmente impregnado de reactivo para poder mejor descubrir los débiles grados de alcalinidad ó de acidez. Se puede en lugar de sumergir el reactivo en la orina, verter encima una gota del líquido que se vaya á analizar.

Reacción normal.—Depende del modo de alimentación. Ordinariamente alcalina en los herbívoros adultos, llega á ser ácida en los carnívoros y en los herbívoros jóvenes, sometidos al régimen lácteo; si se sustituye uno con otro el régimen de estos animales, la orina llega á ser ácida si era alcalina. He aquí las causas de esta reacción:

En el caballo, y en todos los herbívoros en general, la alcalinidad obedece á la presencia del bicarbonato de cal que se descompone para dar carbonato de cal con eliminación de un

equivalente de ácido carbónico: esta sal proviene de los compuestos cálcicos del heno, de la paja, substancias que encierran además de la magnesia, potasa y sosa combinadas con diversos ácidos orgánicos (ácidos láctico, málico, cítrico, etc.) Estas, oxidadas en la sangre, dan ácido carbónico, que se combina á las bases indicadas para formar bicarbonatos. Hay además del ácido hipúrico en la orina del caballo (9 á 10 gramos por litro, según Millon), ácido oxálico y un poco de ácido sulfúrico.

En el perro y los demás carnívoros la orina debe su acidez al fosfato de cal, y sobre todo al fosfato de sosa encerrados en los alimentos. El papel desempeñado por los ácidos libres (ácidos hipúrico, sulfúrico, oxálico), así como por la úrea desde el punto de vista de la acidez, no es perfectamente conocido todavía.

Estados patológicos.—Si la orina entra en fermentación en la vejiga, la úrea se transforma en carbonato de amoniaco; este fenómeno se observa en todos los animales atacados de *cistitis*; pero mientras que en esta afección, la orina de los carnívoros cambia de reacción, la de los herbívoros manifiesta una alcalinidad mucho más pronunciada con un olor picante amoniacal. Algunos autores, y en particular Sicdamgrotzky y Hoffmeister, han afirmado que la orina de los febricitantes era ácida, mientras que Friedberger y Fröhner afirman lo contrario. Para estos últimos, la orina permanece alcalina en la fiebre, si el apetito se conserva, salvo algunas excepciones en que es ácida con un apetito normal. La causa íntima de la acidez de la orina en la mayor parte de los febricitantes, no es conocida en el momento actual.

E.—EXAMEN QUÍMICO DE LA ORINA

Composición normal.—Este líquido presenta una composición muy compleja. Se encuentra en él todos los productos de desasimilación, las sustancias tomadas con exceso, así como los cuerpos debidos á transformaciones anormales.

Encierra (1) una gran proporción de agua: 850 (perro) á 980 (cerdo) por 1000; principios orgánicos, tales como úrea, el ácido úrico, el ácido hipúrico, la creatina, la creatinina, la xantina, materias colorantes, sustancias diversas (ácidos grasos, glicosa, mucina); materias minerales (cloruro de sodio, ácidos, etcétera). El estudio de la composición química de la orina es interesante; sin embargo, los análisis hechos por Boussingault, Chevreul y citados por Delafond, y los mencionados por Zundel son incompletos y quizás falsos.

Estado patológico.—El estudio químico de la orina puede hacerse sea sobre las variaciones cuantitativas de sus elementos normales, sea sobre la aparición de sustancias anormales como la albumina, la hemoglobina, el azúcar, etc.

1.º VARIACIONES DE LOS ELEMENTOS NORMALES.—1.º *Cloruros y fosfatos.*—Los cloruros de potasio y sodio y de amoniam, entran en la composición de la orina; los dos últimos se encuentran en muy pequeña cantidad, pero el cloruro de sodio en bastante proporción. El caballo expulsa 25 á 30 gramos de esta sal por día, el perro de 0,25 á 5 gramos, pero la cantidad expulsa-

(1) Gautier, t. III, p. 19.

da varía mucho, según el modo de alimentación y según ciertos estados patológicos. El cloruro de sodio disminuye en la fiebre, en la anemia, en las *flegmasias viscerales*, en las afecciones seguidas de la formación de exudados y de derrames; aumenta, por el contrario en el momento de la resorción de estos últimos. Disminuye en los periodos de aumento y de estado en la *pleuresia*, de la *pneumonía*; aumenta durante la resolución de estas enfermedades. Se evidencian fácilmente las variaciones de estas sales tratando por el acetato de plata, la orina previamente acidulada con ácido azótico. Basta comparar cada día el precipitado de cloruro de plata.

La orina de los carnívoros contiene normalmente fosfatos: su estudio sólo tiene interés en los herbívoros, el caballo sano expulsa próximamente 0'08 á 0'60 por 100 de ácido fosfórico ó un cuarto á medio gramo por día. Esta proporción es susceptible de aumentar mucho en las enfermedades del tubo digestivo y puede cambiar la reacción de la orina que llega á ser ácida. Para descubrir los fosfatos, se emplea el acetato de urano que se añade á la orina acidulada.

2.º *Indican*.—Es una substancia que se deriva del indol el cual toma nacimiento en el intestino bajo la influencia de la digestión pancreática y á consecuencia de diversas fermentaciones. El indol absorbido y oxidado en la sangre se convierte en indóxil, después forma el indican, combinándose con el potasio (sulfato de potasio indoxilado). La orina del caballo contiene próximamente 150 miligramos por litro: la del perro 10 miligramos. El caballo expulsa 1 á 2 gramos por día. Cuando á consecuencia de la *obstrucción del intestino*, *catarro intestinal*, los alimentos permanecen mucho tiempo en el tubo digestivo y en él fermentan, la proporción de indican aumenta en la orina y da

lugar á una verdadera *indicanuria*. La *indicanuria* sobreviene por lo regular siempre que se forman colecciones purulentas en el organismo, dando lugar también el pus, á la producción de indol (Keilmann) (1). La ligadura del intestino eleva su cantidad de 10 á 43 miligramos, en el perro (Jaffé). Compréndese fácilmente que la orina del recién nacido esté desprovista de esta substancia.

El indican es incoloro y no llega á ser visible en la orina sino después de haberse transformado en azul de índigo por la oxidación; á este efecto si vertemos en la orina una mezcla formada de ácido clorhídrico y de algunas gotas (2 á 5) de sal clorada á 1/10 se verá aparecer el círculo característico del azul de índigo y la intensidad de la coloración permitirá apreciar la proporción de indican.

3.º *Urea*.—Se encuentra en la proporción de 2,4 á 4 por 100 en la orina del caballo, de 4 á 6 por 100 en la orina del perro. Este elimina de 5 á 180 gramos por día, y los solípedos de 100 á 200 gramos en el mismo tiempo. Se la pone en evidencia por el nitrato ácido de mercurio. (Liebig).

Siendo la úrea el término último de la combustión de las ma-

(1) Recueil, 1893, p. 530. Keilmann recomienda el procedimiento de dosage siguiente. Tomar tres centímetros cúbicos de la orina que haya de examinarse y añadir la misma cantidad de HCL concentrado y después 1 centímetro cúbico de cloroformo. Vaciar enseguida, gota á gota, en esta mezcla una solución á 5 por 100 de hipoclorito de cal recientemente preparado. La coloración azul aparece primero, aumenta, después se debilita y desaparece por completo. El número de gotas empleadas para obtener la decoloración mide el grado de la indicanuria. Son necesarias 4 á 7 gotas para la orina normal del hombre, en el caso de colección purulenta: se deben emplear de 20 á 80. Es, pues, el medio clínico de revelar las supuraciones latentes.

terias proteicas, aumenta en todas las enfermedades febriles, contagiosas ó esporádicas que determinan una sobreactividad en el funcionamiento del organismo, en todos los envenenamientos en que el oxígeno absorbido produce la degeneración grasosa de los elementos y la liberación de cierta cantidad de úrea (fósforo, arsénico, bilis); y en la diabetes. Su proporción disminuye mucho, por el contrario, en la uremia, en las enfermedades del riñón y de la vejiga y quizás también en el momento de la precipitación del fosfato amoniaco-magnésico en los cálculos.

4.º *Acido úrico*.—La orina del caballo contiene señales de ácido úrico, la del perro no encierra más que una muy mínima proporción: cuando la úrea aumenta ó disminuye, el ácido úrico sufre variaciones análogas; pero las variaciones son inversas en los cardiacos y en los *enfisematosos*. (Arm. Gautier) (1), porque el organismo impotente para proveerse de oxígeno, no oxida más que incompletamente las materias albuminoides que son entonces expulsadas bajo la forma de ácido úrico. Este, en la orina, está ordinariamente en disolución, bajo la forma de urato de sosa neutro; pero en ciertos casos patológicos se forma urato ácido de sosa poco soluble y ácido libre que forman, al precipitarse, depósitos conocidos con los nombres de sedimentos, piedras de uratos ó cálculos.

5.º *Acido hipúrico*.—El ácido hipúrico existe, pero en cantidad variable en la orina de todos los mamíferos. En la de los herbívoros su proporción es relativamente considerable: el caballo expulsa, por término medio, 10 á 160 gramos por día. Se forma principalmente en el riñón, así su producción se halla considerablemente disminuída cuando este órgano está enfermo;

(1) Gautier, t, III, fasc. 1 por 200.

es también menos abundante en la orina de los herbívoros alimentados con trébol. Se descubre fácilmente precipitando la orina privada de albúmina por el ácido clorhídrico puro.

6.º *Fenol*.—Se produce en las fermentaciones intestinales; pasa á la sangre, donde se transforma en sulfofenato de potasa. Bajo este estado es como lo elimina el riñón del organismo. El caballo expulsa 3 gramos, por término medio, cada día, pero su proporción aumenta cuando se producen fermentaciones y



Fig. 1.ª Leucina.



Fig. 2.ª Tirosina.

descomposiciones en el intestino, en el pulmón lleno de *cavernas*, en los *abscesos de la piohemia*, de la *septicemia*. Se descubre en la orina por los oxidantes, las sales férricas diluidas, que dan una coloración azul y el agua bromada que da un depósito blanquecino de fénol tribromado.

Las demás substancias, *xantina*, *creatinina*, *acetona*, *ácido oxálico*, *ácido carbónico*, *amoníaco*, *cal*, *leucina* (fig. 1.ª) *tirosina* (fig. 2.ª), etc., han sido poco estudiadas en nuestros animales domésticos.

I.—ALBUMINURIA

La albuminuria es un síntoma caracterizado por la presencia de albúmina en las orinas.

Esta pérdida de materiales orgánicos perturba la nutrición, llegando á ser más acuosa la sangre; á veces se produce una anasarca que es el resultado de la hidremia y de la anuria. Todas las variedades de albúmina del organismo pueden hallarse igualmente en la orina; pero la albúmina del suero, la globulina del suero, la propeptona y la peptona son las que con más frecuencia se encuentran. Pueden pasar simultánea ó aisladamente á este líquido. Inyectadas en las venas de un perro ó de un cobayo se filtran á través del riñón normal.

Medios de descubrir la albúmina en las orinas.—De cuatro métodos disponen los clínicos para descubrir la albúmina en las orinas.

(a) Tratar la orina fría por el ácido azótico que concentrado, descubre débiles señales (1:20000) de albuminoide.

El precipitado de albúmina resiste á la acción del calor, mientras que desaparece á cierta temperatura si es debido al azotato de úrea. Desde luego, todos los ácidos minerales precipitan los albuminoides.

(b) A la orina acidulada por el ácido acético añadir un volumen igual de una solución saturada de sulfato de sosa ó de magnesia y hacerla hervir, se forma un precipitado que contiene albúmina, sales de cal, alcaloides, etc. Esta reacción, lla-

mada de Hoppe-Seyler, debe, pues, ser completada por el examen microscópico.

(c) Si á la orina diluida y acidulada por el ácido acético se añade, gota á gota, una disolución concentrada de ferrocianuro de potasa, se precipita la albúmina en copos.

(d) Acidulando la orina con el ácido acético y poniéndola á hervir, se obtiene un precipitado que persiste por adición de ácido azótico, si es debido á la albúmina.

El empleo de estos diversos procedimientos es muy cómodo. Tratando diariamente la misma cantidad de orina por el mismo reactivo se puede juzgar aproximadamente las variaciones cuantitativas de albúmina. Se han comparado los resultados suministrados por el método de la cocción á los que ha dado el análisis cuantitativo de la misma orina y se ha visto que:

Un enturbiado ligero por la ebullición corresponde á una proporción de 1/10 por 100 de albúmina.

Un depósito que cubre la base del vaso (reactivo).	0,25	por 1000
— igual al 1/10 del líquido.....	1	—
— — 1/4.....	0,25	— 100
— — 1/2.....	1	—

Un medio simple y rápido de análisis cuantitativo consiste en el empleo del albumímetro de Esbach (1).

Es un tubo graduado que contiene orina hasta la marca U y reactivo de U á R y lleno después completamente con una solución compuesta de: ácido picrico, 2; ácido cítrico, 5; agua destilada, 245. Se agita y se deja reposar veinticuatro horas. Se forma un depósito de albumina que se mide por la gradua-

(1) Ficot, *Nouveaux processus morbides*, p. 609, vol. 2.

ción del tubo. Cada división indica la proporción de albúmina á 1/10 por 100.

Para investigar las materias albuminoides se emplean otros medios (1).

El reactivo más delicado hasta la hora actual es el ácido sulfosalicílico; se emplea en solución á 20 por 100 ó bajo forma de cristales que se proyectan en la orina que se trata de analizar. Revela una proporción de 1/50000 de albúmina.

CAUSAS Y MODO DE PRODUCCIÓN.—La albuminuria puede provenir: 1.º, de una alteración del filtro renal; 2.º, de una alteración de la sangre; 3.º, de un desorden de la circulación.

1.º *Alteraciones renales.*—Las lesiones de este órgano dializador, especialmente del glomérulo, del epitelio, de los tubos contorneados, son indispensables á la producción de la albuminuria; las células de la membrana son las que normalmente impiden á la albúmina filtrarse con los otros elementos del suero. La albuminuria está también bajo la dependencia de una lesión renal, ya sea primitiva como en la nefritis, ya sea consecutiva á una alteración de la sangre ó á un desorden de la circulación. La *nefritis aguda*, la *nefritis crónica*, la *degeneración grasosa ó amiloide* de los riñones, dislocan el filtro y suprimen la dialisis.

Las *nefritis* microbianas, las *enfermedades infecciosas*, producen la albuminuria por procedimientos múltiples; los microbios, contenidos en la sangre, ejercen sobre el epitelio renal una especie de acción traumática: provocan su descamación ó su degeneración, obstruyen los vasos, modifican las presiones sanguíneas, excretan productos solubles más ó menos irritan-

(1) Gautier, t. III, fasc. I, p. 94.

tes que se eliminan como ellos por la vía urinaria. Microbios y toxinas de la *septicemia*, de la *pneumonia infecciosa*, de la *anasarca*, de la *fiebre tifoidea*, de la mayor parte de las enfermedades contagiosas febriles, dan también con frecuencia nacimiento á nefritis infecciosas secundarias que son nefritis tóxicas. Su acción se halla reforzada por las modificaciones que imprimen á la sangre y á toda la circulación.

2.º *Alteraciones de la sangre.*—La membrana filtrante no puede sufrir impunemente el contacto de una sangre adulterada.

El paso al riñón de cuerpos alterantes como el pigmento biliar en la ictericia ó la glicososa en la diabetes, de venenos como el alcohol, el plomo ó el mercurio, los gases tóxicos, hacen al animal albuminoso.

La inyección bajo la piel de soluciones de materias extractivas (leucina, tirosina, creatina, creatinina, xantina, hipoxantina) provoca la degeneración epitelial de los riñones y la albuminuria (Gancher). La inyección subcutánea de tintura de cantáridas provoca, cuarenta minutos después, la producción de un exudado albuminoso en los glomérulos. Las materias extractivas producen también las mismas lesiones que el mercurio, el plomo y las cantáridas.

Por otra parte, la inyección de sal marina á la dosis de un gramo por kilogramo de animal, hace constantemente al perro albuminúrico; la inyección de una solución de sulfato de sodio determina el mismo resultado; los sujetos privados de cloruro de sodio llegan á ser, igualmente, albuminúricos. En la mayor parte de las infecciones agudas, las sales de potasa, de sosa, los sulfatos, los fosfatos, todo está sometido á variaciones susceptibles de cambiar las condiciones de la filtración.

Aunque el límite de saturación del plasma sanguíneo por la albúmina sea todavía desconocido, no por eso es menos evidente que la superabundancia de este cuerpo en los vasos debe hacer al animal albuminúrico. Sobre esta idea es sobre la que Gubler ha basado su teoría de la albuminuria.

Puede haber superalbuminosis cuando el animal ingiere en gran cantidad sustancias azoadas ó cuando estas, insuficientemente destruidas, se acumulan en la sangre. Estos hechos pueden realizarse experimentalmente, los individuos alimentados de albúmina llegan á ser albuminúricos; el mismo síntoma (albuminuria) sobreviene en el sujeto que se somete á inyecciones intravenosas de materias albuminoides (clara de huevo, albúmina de suero, albúmina de los derrames patológicos) ó á aquel en el cual las combustiones están retardadas por rarefacción del oxígeno. La asfixia debida á la falta de oxígeno ó á la inhalación de gases tóxicos, las sudaciones abundantes que concentran el plasma sanguíneo, hacen también las orinas albuminosas. La albuminuria de la anemia, de la leucemia, de la diabetes, procede de una alteración de la sangre.

Los cambios en la composición de este líquido, poco importantes en apariencia, producen la albuminuria; las inyecciones subcutáneas de leche, de suero sanguíneo, procedentes de un brigtico; los cambios en la composición del líquido nutritivo, en apariencia poco importantes, aumentan sin embargo, los principios albuminoides; la transfusión de la sangre de una especie á otra, provoca la albuminuria por consecuencia de la disolución de los glóbulos rojos de una especie en la sangre de otra.

Ciertas influencias, más pequeñas, pueden, sea imponiendo una constitución química de la sangre, sea modificando la circulación, hacer filtrar lo que no filtraría. La hipertermia puede

provocar la albuminuria aumentando la porosidad de los vasos, exagerando la presión, alterando el corazón, enriqueciendo la sangre en ácido carbónico y modificando el suero, los glóbulos rojos y los hematoblastos.

Si la existencia de una albuminuria fisiológica es todavía dudosa en nuestros animales domésticos, porque Fröhner que ha examinado la orina de cincuenta caballos sanos, no ha encontrado albúmina más que dos veces, está, por el contrario, bien demostrada en el hombre. En éste es debida á varias causas; exageración del trabajo muscular, ligeros enfriamientos, alimentación azoada. Su cantidad es variable (10 á 20 por 100).

3.º *Desórdenes de la circulación.*—El aumento de la presión arterial no es una causa cierta de albuminuria; la exageración de esta tensión por la ligadura del tronco coeliaco, de la mesentérica, de la aorta por delante de las arterias renales, puede producirla.

La *disminución de la presión arterial* la produce seguramente. Oberbeck ha demostrado que si se liga, durante algunos minutos solamente, la arteria renal, la secreción urinaria, completamente suprimida primero, reaparece al cabo de media hora ó de tres cuartos de hora y encierra entonces albúmina que ha filtrado al nivel de los glomérulos; hay al mismo tiempo, alteración del epitelio renal.

Las embolías renales, la sección de los nervios vaso motores del riñón, la de los esplánicos, ciertas lesiones medulares, la destrucción de los centros albuminúricos (por encima del centro glicosúrico, delante del origen de los nervios acústicos) determinan la albuminuria creando una congestión activa del riñón. En clínica se ha visto siempre sobrevenir la albuminuria, en la congestión renal, los infartos renales, etc.

La *estasis venosa* determinada por la ligadura de la arteria renal, su obliteración ó su compresión patológica por las afecciones orgánicas del corazón, del hígado, el feto, por la ligadura de los uréteres, y las estasis urinarias, hacen las orinas albuminosas. La albuminuria puede igualmente mostrarse durante la gestación (*albuminuria gravidica*); proviene entonces de desórdenes más ó menos intensos producidos en la circulación y en la composición de la sangre por el feto.

Añadamos que la albuminuria es tanto más pronunciada en estas diversas circunstancias, cuanto menos acuosa es la orina. Los microbios que circulan en el riñón provocan frecuentemente trombosis, embolias, infecciones, edemas, anemias, la hipertermia, desórdenes vaso-motores que cambian simultáneamente el filtro, los líquidos á filtrar, las presiones y las velocidades. Son numerosas las causas que se reúnen para engendrar este desorden.

II.—MAL DE BRIGHT

Significación.—La expresión de mal de Bright ha sido empleada en medicina humana á consecuencia de los trabajos de Richard Bright sobre enfermedades del riñón. Aplicada primero para designar el estado clínico estudiado por este autor, estado caracterizado por la albuminuria, las hidropesías y las lesiones renales, ha servido después, y según las circunstancias, para designar, sea una, sea un grupo, sea el conjunto de las enfermedades del riñón. En medicina veterinaria se hace de ella un uso abusivo, aplicándola á las diversas nefritis, á las para-

plegias, á la hemoglobinuria, etc. En realidad, los estudios de Bright, hechos sólo sobre un conjunto sintomático, cuyos caracteres hemos indicado, y no sobre una enfermedad única, la expresión de mal de Bright debe conservar su acepción primera, no ser más que una expresión sintomática indicando un síndrome, caracterizado, lo repetimos, por la albuminuria de las hidropesías y de las lesiones renales, pudiendo encontrarse en buen número de enfermedades.

Se puede encontrar también en la orina, azúcar (V. *Diabetes*) y sales biliares (V. *Ictericia*).

F.—EXAMEN MICROSCÓPICO

La orina puede contener diferentes sales finamente cristalizadas, elementos celulares procedentes de diferentes puntos del aparato urinario, cuerpos figurados procedentes de la sangre, vesículas seminales y muchos microbios.

Todos estos cuerpos, sea orgánicos, sea inorgánicos, se depositan, en el reposo, en el fondo del vaso que contiene la orina y forma un aglomerado conocido con el nombre de *sedimento*. Examinemos, pues, las diversas substancias que concurren á formarla.

(a) *Cristales*.—*El carbonato de sal* forma cristales romboédricos muy pequeños, susceptibles de agruparse y presenta el aspecto de galleta, de palillo de tambor ó de roseta; todas estas masas pueden reunirse en una sola y formar una masa esférica (Siedamgrotzky y Hoffmister). El ácido acético produce sobre estas aglomeraciones el fenómeno de la defervescencia.

Esta sal es muy abundante en la orina de los herbívoros; su desaparición es siempre patológica y denota la existencia de enfermedades graves.

El *oxalato de cal* (fig. 3.^a) se encuentra en la orina de los her-

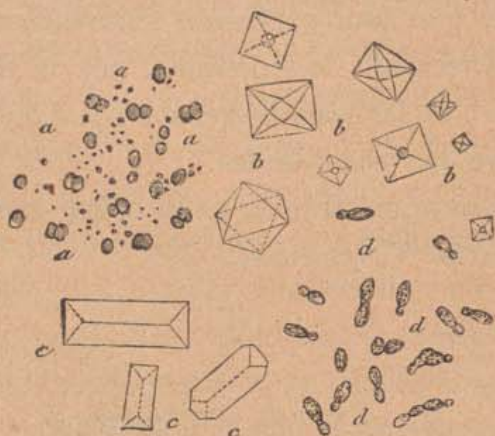


Fig. 3.^a Sedimentos.—*a*, uratos.—*b*, oxalato de cal.—*c*, fosfato amoniacomagnésico.—*d*, fermentos de la orina diabética.

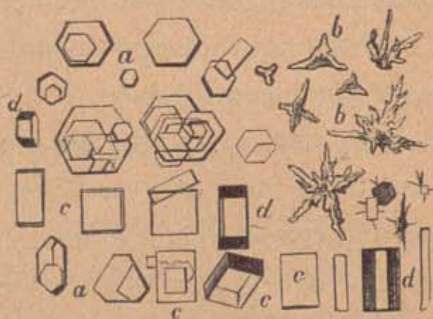


Fig. 4.^a Cistina.—*aa*, exágonos irregulares.—*bb*, forma irregular (evaporación rápida).—*cc*, placas cuadradas y rectangulares, muy frecuentes cuando la cistina es pura.—*dd*, prisma exagonal visto perpendicularmente á su eje mayor.

bivoros y de los carnívoros. Se distingue del precedente por la forma de sus cristales que se agrupan en tetraedros y por su

insolubilidad en el ácido acético. Su proporción aumenta si la orina es ácida (oxaluria). Según Feser y Friedberger es más abundante después de las *indigestiones*, durante la *septicemia*, la *angina*, el *tétanos*, en los *reumáticos*, Siedamgrotzky y Hoffmeister atribuyen su presencia á la falta de hematosis; así la orina de los caballos asmáticos contiene más que en estado normal. Agreguemos que la oxaluria es muy poco conocida en nuestros animales domésticos.

El *fosfato amoniaco-magnésico* (fig. 3.^a), cristaliza en romboedros como el carbonato de cal; pero su débil solubilidad en el ácido acético le distingue de este último y del oxalato de cal que es insoluble en el mismo ácido. No se encuentra más que en las orinas neutras ó alcalinas y su existencia en la orina es siempre patológica en atención á que se produce siempre en las fermentaciones del tubo digestivo.

La *cistina* (fig. 4.^a), que está contenida á veces en cantidad variable en la orina normal, es una substancia blanca, insípida, inodora, cristalizante en hermosas láminas exagonales (fig. 5.^a).

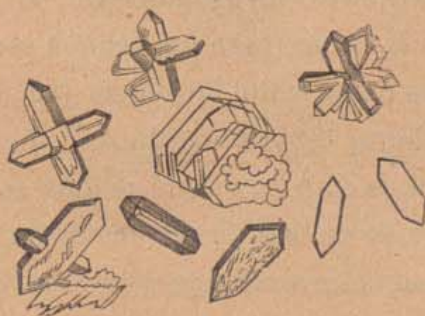


Fig. 5.^a Sulfato de cal.

El *sulfato de cal* se encuentra muy raramente; sin embargo, se pueden producir los cristales de esta sal adicionando la orina de ácidos débiles que se combinan á la cal y que son ense-

guida desplazadas por el ácido sulfúrico; aparece después de la administración de sulfatos alcalinos. Feser y Fridberger lo han visto en la proporción de diez gramos por litro en la orina de un caballo atacado de cólicos.

El ácido úrico es especial á los carnívoros; pero aparece sin embargo en los herbívoros atacados de enfermedades febriles ó sometidos á la abstinencia; cristaliza en placas romboédricas (figura 6.^a).

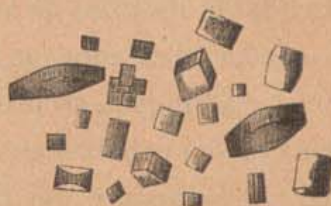


Fig. 6.^a Acido úrico.

El ácido hipúrico y el hipurito de cal, tienen un sistema de cristalización parecido al del ácido úrico y al de los trifosfatos; pero la insolubilidad en el ácido clorhídrico, caracteriza los cristales de ácido hipúrico (fig. 7.^a).

La *hematoidina* se presenta bajo la forma de finas agujas reunidas en haces y coloreadas en rojo amarillento; estos cristales aparecen en ciertas enfermedades, como el asma, la nefritis hemorrágica, etc.

b. *Elementos celulares*.—Normalmente, se encuentran células de la vejiga en la orina, pero las células renales no aparecen más que en los casos patológicos; es por consiguiente indispensable, diferenciar estos dos grupos de elementos celulares.

El epitelio renal es cilíndrico: sus células son de débiles dimensiones, sobre todo cuando provienen de los canaliculos urínicos; son nucleadas, granuladas, y han sufrido á veces la degeneración grasosa; se encuentran en la orina (*nefritis*).

El epitelio de la pelvis, del riñón y de la vejiga es pavimentoso: sus elementos celulares bastante voluminosos poseen á veces prolongaciones análogas á las raíces de los dientes molares. Es siempre difícil de conocer el origen exacto de estos ele-

mentos; son más numerosos en las enfermedades de la vejiga que en las de la pelvis del riñón. En la yegua, la válvula del

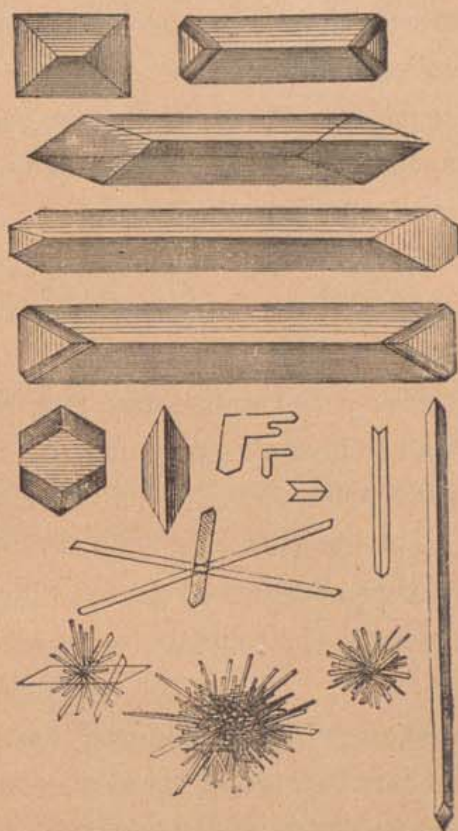


Fig. 7.ª Acido hipúrico (Ch. Robin).

meato urinario inflamado, puede dar elementos análogos; este hecho carece de importancia.

La orina encierra también los elementos de la sangre, corpúsculos linfáticos y corpúsculos rojos, así como células purulentas; estas revisten todos los caracteres de los glóbulos del pus y provienen sea de la vagina ó de la matriz de las hembras, sea del prepucio de los machos: su presencia denota también

la existencia sea de cistitis, sea de pielitis, sea de nefritis, etc.

Los hematies cuando no provienen ni del prepucio ni del útero, indican siempre una lesión de los órganos urinarios.

El moco es sobre todo abundante en la orina del caballo; aumenta en las afecciones catarrales de la vejiga, de la pelvis renal, etc. Forma á veces regueros semejantes



Fig. 8.ª Moco de la orina sana.

á cilindros urinarios, pero éstos tienen más uniformidad, más claridad en sus bordes (fig. 8.ª).

c. Cilindros urinarios.—Son producciones filiformes, de naturaleza variable, procedentes de los canales del riñón, del cual conservan la forma y las impresiones. Son bastante frecuentes en el caballo, pero raras en los demás animales. Los cilindros urinarios han sido clasificados según su naturaleza. Se han reconocido:

Cilindros de cal, compuestos de moco infiltrado de carbonato de cal; hacen efervescencia cuando se les somete á la acción del ácido acético;

Cilindros epiteliales cortos, oscuros, granulosos, ligeramente dentellados por los bordes, de dimensiones variables y debidos á la adherencia de las células de los tubos contorneados;

Cilindros granulosos.—(fig. 9.ª), que derivan de una secreción epitelial para los unos, de una destrucción celular para los otros, y que están formados de una substancia albuminoide, rica en granulaciones proteicas, grasosas y minerales: no hacen efervescencia con los ácidos, aparecen en la nefritis epitelial y en la congestión del riñón;

Cilindros hialinos homogéneos, claros, refringentes, difíciles de percibir, visibles solamente después de la acción de ciertas

substancias colorantes como el iodo ó la anilina, y relacionándose por su forma á los precedentes que no parecen ser desde



Fig. 9.ª Moldes granulados: algunos provistos de epitelio. Dos son de un color obscuro por la presencia del urato de sodio.

luego más que una variedad de estos últimos; se les halla sobre todo en la nefritis subaguda;

Cilindros coloides (fig. 10) aparecen después de la nefritis



Fig. 10. Grandes y pequeños moldes cerosos.

crónica, son de color amarillo y resultan de la degeneración coloide de las células uriníferas.

Los cilindros de hematies, los cilindros de hemoglobina, no son más que variedades de los precedentes.

d. *Elementos diversos de la orina.*— Encierra normalmente

gotitas grasosas en los équidos; puede también tener en suspensión espermatozoides (fig. 12), trozos de tejidos necrosados

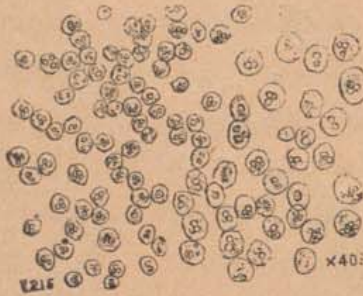


Fig. 11. Glóbulos de pus tratados por el ácido acético.



Fig. 12. Espermatozoarios.

(*nefritis sobreaguda*), células neoplásicas, glóbulos del pus (figura 11), parásitos y, por fin, microbios.

e. *Microbios*.—Normalmente la orina no contiene microbios, pero los encierra si la sangre del riñón los acarrea. En las enfermedades bacterianas experimentales ó espontáneas, se encuentran generalmente microorganismos, sea en los glomérulos de Malpighi, sea en los tubos uriníferos y con frecuencia en la sangre de los vasos del riñón.

La inyección de dos ó tres gotas de la infusión de gequiriti bajo la piel de la rana (Cornil y Berlioz) es seguida de la entrada de un gran número de bacilos en todas las partes del riñón. En la erisipela, la viruela, la osteomielitis, á veces también en la roseola, la pneumonia y la difteria, el filtro renal está infestado de bacterias, de zoogreas, ó de extreptococos. En la septicemia, y en la piohemia, la sangre del riñón contiene microbios, variando con la enfermedad observada. A veces los microbios observados son los de una gangrena ó de un absceso sintomático de la enfermedad microbiana primitiva: de este modo el riñón

contiene los microbios de la pioemia, en la fiebre tifoidea complicada de heridas gangrenosas, en la tuberculosis, seguidas de colecciones purulentas.

En las retenciones de orina sintomáticas de cánceres de la vejiga, del cuello uterino, del cuerpo del útero, de los uréteres, en las *cistitis purulentas* complicadas de cálculos, no es raro observar una *nefritis* infecciosa, debida á una bacteria estudiada por Klebs. Clado ha aislado de las orinas de los enfermos atacados de cistitis una bacteria que ha llamado bacteria séptica de la vejiga y que inoculada al conejo, al cobayo y á la rata mata á estos animales por septicemia. Albarran y Hallé han encontrado esta misma bacteria en la *cistitis*, la *pielonefritis*, la *pielonfrosis* las *septicemias urinarias*.

En el examen de un gran número de riñones supurados donde había al mismo tiempo supuración de la vejiga y de uno de los dos uréteres, Doyen ha observado tres especies de microbios, pertenecientes al género *Proteus Zenkerü*, *Proteus mirabilis*, *Proteus vulgaris*. Ha aislado de las orinas de individuos atacados de cistitis ó de pielonefritis, catorce especies de bacterias, diez bacilos y cuatro micrococcos diferenciados por los medios de cultura y por las formas de sus colonias.

Estos microbios son: el *Bacillus urinæ clariformis*, el *Bacillus urinæ fertilis*, el *Bacillus urinæ major*, el *Bacillus acrobis*, el *Bacillus urinæ striatus*, el *Bacillus urinæ mollis*, el *Bacillus urinæ tenuis*, el *Bacillus urinæ pellucidus*, el *Bacillus urinæ diffluens*, el *Bacillus urinæ liquefaciens*, el *Micrococcus albur urinæ*, el *Micrococcus urinæ major*, el *Micrococcus urinæ albur olearius*, el *Micrococcus urinæ flavur olearius*. Las bacterias contenidas en los vasos del riñón pasan á la orina á favor de una rotura de los vasos, de equimosis ó de alteraciones del

epitelio renal. En la orina de vasos afectados de hematuria, Galtier ha encontrado cuatro especies microbianas: el *Micrococcus ureae*, el *Bacillus subtilis*, el *Pneumo-bacillus septicus* y un microbio redondo; pero estos microbios no parecen tener ningún papel en la producción de la hemoglobinuria.

CAPITULO V

APARATO GENITAL

PRIMERA SECCIÓN

ÓRGANOS GENITALES

I.—PREPUCIO Y PENE

TOPOGRAFÍA.—El prepucio está constituido por el repliegue cutáneo que rodea normalmente la porción libre del pene. Cuando éste entra en erección, su parte libre forma saliente al exterior y el repliegue se borra.

El pene está implantado sobre la arcada isquial por dos raíces, descende por entre las piernas, pasa por entre los dos sacos dartróicos y se termina un poco más adelante por una extremidad libre.

La extremidad de la verga ó glande, es abultada en el caballo, muy afilada en el toro, alargada en el perro. En todos los animales el pene está constituido por un tejido fibroso eréctil; en el perro la porción anterior presenta un hueso.

EXPLORACIÓN.—*Caballo.* — La exploración del prepucio se hace sobre el animal sujeto en pie ó echado. Sobre el animal en pie, el operador, colocado delante de la grupa, introduce en el prepucio la mano que corresponde al lado en que se encuentra; coge el pene, que estira y hace salir completamente fuera. En

los animales enteros se puede provocar la erección por una yegua en celo. Sobre el animal echado, se lleva el miembro posterior superficial hacia adelante; el explorador, colocado detrás de la grupa, coge con la mano izquierda (si el caballo se halla echado al lado derecho) el prepucio que tira hacia atrás; con la mano derecha introducida en el prepucio se saca el pene; el prepucio puede ser también completamente reinvertido y puesto al descubierto.

Para la exploración del prepucio y del pene de los otros animales, véase *Organos urinarios*.

MODIFICACIONES PATOLÓGICAS.—Se puede observar sobre el prepucio: erupciones diversas pustulosas ó vesiculosas, ulceraciones consecutivas á su dehiscencia en la *durina* y el *horse-pox*, un derrame doloroso de materia de apariencia purulenta (*acrobustitis*), una estrechez del prepucio que impide salir al pene (*fimosis*). Se puede encontrar sobre el prepucio vegetaciones *poliposas* (*sarcomas*, *fibromas*), *verrugas* especialmente en los solípedos), *tubérculos*, *varices*, *tumores carbuncosos* en el buey. Las *neoplasias* de naturaleza sarcomatosa ó fibrosa (*verrugas*) alcanzan á veces dimensiones tales, que impiden la realización del coito.

El pene en estado normal está encerrado en el prepucio; puede pender inerte (*enfermedades adinámicas*, *anemia*, *lesiones de la médula*, *parálisis del pene*). La inflamación del pene (*balanitis*) le hace aumentar de volumen y le impide penetrar en el prepucio (*parafimosis*). En él se encuentra tumefacción, *tubérculos*, *vesículas*, *pústulas* en el *horse-pox*, la *durina*, el *muermo*, la *papera*, vegetaciones *poliposas*, sobre todo en el perro, *neoplasmas*, (*fibroma*, *cancroide*). Se observan también erecciones permanentes y repetidas del pene (*priapismo*) en el

curso de la *satiriasis*, durante la *rabia*, las afecciones de la *médula* la *inflamación del cerebro* y el *tétanos*. A veces el pene pre-

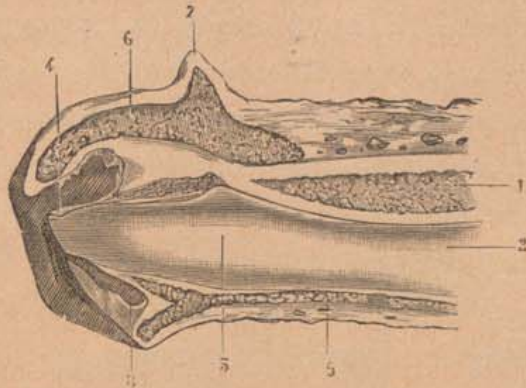


Fig. 13. Corte longitudinal de la extremidad libre del pene del caballo en estado de relajación.—1, tejido eréctil del cuerpo cavernoso.—2, canal de la uretra.—3, fosa návicular —4, tubo uretral —5, tejido eréctil del canal de la uretra —6, tejido eréctil del glande.—7, corona del glande —8, seno uretral.

senta *anomalías de conformación*: *imperforación de la uretra*, abertura en el borde inferior del pene (*hipospadias*) ó en el borde dorsal (*epispadias*).

II.—TESTÍCULO Y VAINA VAGINAL

TOPOGRAFÍA.—Para la topografía de estos órganos véase (1).

EXPLORACIÓN.—En lugar de la materia sebácea que recubre normalmente las envolturas testiculares, se puede observar un

(1) *Castración. Manual operatorio en Enciclopedia Veterinaria.*

polvillo grisáceo en las enfermedades *crónicas*, *anémicas* y *caquécticas*. Las bolsas están plegadas y los testículos retraídos durante los grandes fríos, en las afecciones dolorosas más diversas, en el *vólvulus*, la *invaginación*, la *extrangulación herniaria*, la *infosura*, la *orquitis*, la *epididimitis*. Las afecciones de los testículos producen generalmente un edema de la región; las bolsas están aumentadas de volumen y dan al tacto una sensación blanda, fluctuante, generalmente indolora en la *hidrocele*, pastosa y dolorosa en la *hernia inguinal*. Los testículos mismos son más voluminosos y dolorosos en la inflamación traumática ó específica (muermo, lamparón, pioemia) y cuando existen diversos neoplasmas. La piel de las bolsas es generalmente adherente á los testículos; en este último caso, la región testicular puede presentar cicatrices consecutivas á la castración, anomalías (*criptorquidia*, *monorquidia*, *anorquidia*) Puede observarse la *espermatorrea* en las *enfermedades de la médula espinal* cuando el organismo está agotado.

SÉGUNDA SECCIÓN

ORGANOS GENITALES DE LA HEMBRA

I.—VULVA.

Topografía.—La vulva es el orificio exterior de la vagina: es una hendidura alargada verticalmente, situada en la región perineal y presenta dos comisuras, dos labios, y una cavidad que contiene el meato urinario y el clítoris.

EXPLORACIÓN.—Este orificio es fácilmente explorable con los dedos de la mano derecha; raras veces se emplea el espéculum; los alemanes recomiendan el empleo del espejo Polansky y Schindelka.

La vulva está caliente, rojo-obscura y flemonosa, en la *septicemia puerperal*; segrega una materia purulenta y presenta á veces falsas membranas de naturaleza diftérica.

En la erupción pustulosa de las vacas y de las yeguas (*cow-pox*, *horse-pox*), la vulva está igualmente tumefacta, roja, caliente, y presenta pústulas y vesículas.

Pueden verse también pústulas al nivel de la vulva, en el curso de la *fiebre aftosa*, de la *peste bovina*. En la hidropesía general, la vulva es edematosa; la ninfomanía se acompaña de movimientos frecuentes del clítoris.

II.—VAGINA.

Topografía.—La vagina es un órgano situado en la cavidad pelviana que atraviesa horizontalmente de adelante hacia atrás, en relación, arriba, con el recto, abajo, con la vejiga, y á los lados, con los uréteres; forma la continuación de la vulva y se continúa por el útero.

EXPLORACIÓN.—Se explora, generalmente, en los grandes animales, con los dedos de la mano derecha, á veces con la mano entera. Por lo regular es necesario ver la mucosa vaginal; se emplea entonces el espéculum, de dimensiones variables, que se tiene cuidado de untar con una capa de vaselina.

De la vagina se vierte, en estado fisiológico y durante el celo,

un líquido seroso, sanguinolento, que no se debe confundir con un derrame patológico.

El derrame que se puede observar es de naturaleza muy variable; sero-purulento, mucopurulento, en la *vaginitis* y la *endometritis catarrales* ó *purulentas*; amarillo sucio, rojizo, parduzco, infecto, en la *endometritis séptica* (*septicemia puerperal*). Es de naturaleza y de coloraciones variadas en la *peste bovina*, la *tuberculosis* del útero, el *cáncer uterino*; en fin, la vagina puede dar salida á sangre (*metrorragia*).

A veces existen, en este órgano, masas mucosas, purulentas, espumosas, sanguinolentas, que provienen del riñón, de la vejiga y de la pelvis renal.

Los tumores de la vagina (mixomas y sarcomas, papilomas) son bastante frecuentes, especialmente en la perra.

La reversión de la vagina se observa antes y después del parto, sobre todo en las grandes hembras y especialmente en la vaca.

III.—ÚTERO.

Topografía.—El útero es un saco membranoso situado en la cavidad abdominal, en la región sub-lombar, al cual se reconoce un cuerpo y dos cuernos. Está suspendido en la región sub-lombar por dos láminas membranosas, los ligamentos anchos, los cuales mantienen al mismo tiempo los ovarios y los oviductos.

EXPLORACIÓN.—La exploración del útero se hace por el braceo rectal, (grandes hembras), braceo rectal y tacto abdominal, (hembras pequeñas).

El útero puede presentar un aumento de volumen debido á la acumulación en su cavidad de productos mórbidos líquidos ó sólidos (*moles, moles-mixomas, hidrometro metritis crónica*).

El útero está tumefacto, doloroso, en el caso de *metritis, metro-peritonitis*. Se puede observar la torsión del útero grávido ó su reversión. Se puede confundir la exageración de volumen de este órgano (hidropesías, tumores), con la gestación.

Para diferenciar estos estados de una manera segura, basta hacer la exploración rectal de la matriz; si se sienten los movimientos del feto la seguridad es inmediata.

Puédese igualmente, auscultar los ruidos del corazón del feto á través de las paredes del útero y del abdomen. No se les oye apenas más que en los dos ó tres últimos meses de la gestación, siendo su número muy variable. Diversas circunstancias, tales como el alejamiento del feto de la pared abdominal, la interposición de una porción del intestino, impiden percibir el choque cardíaco.

IV.—OVARIOS.

Topografía.—Son los órganos esenciales de la generación en la hembra. Están situados en la cavidad abdominal, ligados á la región sublombar, algo detrás de los riñones.

EXPLORACIÓN.—La exploración se hace por el recto, (grandes hembras), por el abdomen, (hembras pequeñas). Puede revelar la tuberculosis de los ovarios, sus diversas degeneraciones, su inflamación, (ovaritis), quistes simples ó dermoides y otras diversas causas de ninfomanía.

V.—NINFOMANÍA.

Se llama así una exacerbación anormal de las funciones genitales en nuestras hembras domésticas. Las vacas atacadas de esta afección son designadas con el nombre de *toreras*, el término *ninfómanas* se reserva para las yeguas.

Este desorden observado en la vaca, en la yegua y en la oveja, es más bien un síntoma dependiente de causas variables que una afección patológica especial.

Patogenia.—La alimentación abundante, la edad avanzada, parecen ser las causas principales de este desorden. Diez vacas toreras autopsiadas por Schmitz no han presentado ninguna alteración genital. Sin embargo, la ninfomanía es generalmente determinada por una *alteración de los órganos genitales* (inflamación, degeneración quistoide, hipertrofia, tumores cancerosos, sarcomatosos y tuberculosos de los ovarios, vaginitis crónica, endometritis crónica, obstrucciones del cuello, tumores, cambios de relación, atrofia é hipertrofia del útero).

Caracteres.—En la vaca, este estado se traduce por calores frecuentes y por la no concepción, apesar de los coitos repetidos: el animal está inquieto, escarba el suelo; berrea, salta á las otras vacas y á veces presenta un verdadero acceso furioso. La leche disminuye considerablemente.

En la yegua se observan calores frecuentes de manifestaciones muy acentuadas. Al menor roce de la espuela, de la mano ó del látigo, la yegua exhala un grito agudo, el clitoris forma saliente, se escapa un chorro de orina y un salto vigoroso termina estas manifestaciones (yegua meona). A la lar-

ga puede observarse el enflaquecimiento, la disminución de la sensibilidad general, como en la inmovilidad (*tiro ovárico*).

VI.—SATIRIASIS

Es un desorden genital que responde en los machos á la ninfomania de las hembras. Se observa en el perro, en el caballo semental, en el toro y en el macho cabrío. Este estado se acusa por erecciones frecuentes y prolongadas y por una sobreexcitación muy grande á la vista.

A veces, cuando el ardor no queda satisfecho, la excitación se exagera y puede llegar á ser rabiforme. Los animales enflaquecen, llegan á aparecer tristes: en un caballo se ha observado un estado análogo á la inmovilidad. Generalmente este desorden se termina por la caquexia (*tiro testicular*).

En la especie caballar, los *monórquidos* y los *criptórquidos* se hallan frecuentemente afectados de satiriasis. Este desorden ha sido observado igualmente en la *rabia* del perro: en fin, puede ser el signo de un desorden nervioso mal definido.

El régimen debilitante, los ejercicios violentos y la castración, calman á los animales ninfómanos ó afectados de satiriasis.

VII.—ONANISMO

Se designa de este modo «el conjunto de medios empleados por uno y otro sexo para producir artificialmente el órgano ve-

néreo, fuera de las condiciones del coito normal» (Christian). Los animales, como el hombre, parecen entregarse al onanismo para satisfacer el mismo sentimiento de voluptuosidad. Se ha visto á caballos sementales masturbarse en tanto que cerca de las hembras no experimentan ninguna excitación. La *satiriasis*, la *criptorquidia*, los *deseos venéreos* no satisfechos, la proximidad de las hembras en celo, son las causas más frecuentes de este desorden.

Los caballos sementales para realizar este acto, se golpean el vientre con la verga, las yeguas se frotan contra todos los objetos que pueden encontrar, los asnos se cogen la verga con los labios. El perro y el morueco son los animales que con más frecuencia se masturban. Esta costumbre produce fatiga y el agotamiento de los animales. Se remedia por la castración.

XIII.—IMPOTENCIA

La impotencia es un estado particular que hace que el coito no pueda realizarse. Puede observarse en los dos sexos, aunque el calor genérico esté muy desarrollado y el animal sea fecundo.

Este desorden resulta ordinariamente de enfermedades de los órganos genitales (fimosis, volumen anormal de la verga), de lesiones articulares que impiden el salto ó de lesiones medulares que imposibilitan la erección.

IX.—ESTERILIDAD

La esterilidad es un estado que no impide la realización del coito, pero se opone á la procreación de seres nuevos. Reconoce un gran número de causas. Así es como el macho puede resultar de la detención de los testículos en el abdomen (*cristorquidia*, *monarquidia*, etc.) La *orquitis*, la *inflamación del epididimo*, y los diversos *tumores* que pueden localizarse en el testículo producen el mismo resultado. La esterilidad puede también obedecer á la suspensión de secreción del esperma (*aspermia*), y á la ausencia de los espermatozoides por un líquido purulento y ácido. Sesenta vacas cubiertas por un toro que tenía vegetaciones (*papilomas*) en el pene, quedaron infecundas y presentaron numerosos *papilomas* en la mucosa uterina (Lavirotte) (1).

En la hembra, la suspensión del desarrollo de los órganos genitales internos, las afecciones del ovario (*quistes*, *tumores*), de las trompas uterinas, del útero, del cuello uterino y de la vagina (*secreciones ácidas*), son las causas más frecuentes de la esterilidad (Urbano André) (2).

(1) *Journal de med. vet. et de zootechnia*, 1892.

(2) Urbain André. *Annales de med. vet.* 1890, p. 299.

CAPÍTULO VII

MAMAS Y LACTACIÓN

I.—MAMAS

I. *Topografía.*—Las mamas son *inguinales, ventrales y pectorales*. Exclusivamente *inguinales* en la yegua, la vaca, la oveja y la cabra; son simultáneamente *inguinales, ventrales y pectorales* en la cerda, la perra, la gata y la coneja.



Fig. 14. Mamelón ó pezón de vaca. En su cavidad abocan en *a a* los principales conductos galactóforos.

Normalmente, la mama tiene una consistencia blanda, elástica, y está compuesta en la vaca, de glándulas separadas, en cierto modo independientes, á las cuales se da comunmente el nombre de cuartos ó cuarterones. Estos son tanto más salientes cuanto más activa es la secreción láctea y más llena la mama. Cada cuarto evacua su producto de secreción por un canal (*canal galactóforo*) abierto en la extremidad de un apéndice, más ó menos desarrollado, llamado mamelón ó pezón.

En la vaca, la mama ó ubre presenta cuatro cuartos, cuyos mamelones alcanzan un desarrollo considerable.

En la yegua, la mama es globulosa y generalmente está

compuesta de dos cuartos: sus mamelones son cortos y poco aparentes durante el período de lactación.

En la oveja, la mama es globulosa y está compuesta de dos cuartos.

En la cabra tiene una forma variable asemejándose á la de la oveja en ciertos individuos; en otros toma la forma cilíndrica.

En la cerda y en la perra, las mamas son tanto más numerosas cuanto más común es la raza: son llamadas, según su sitio, mamas inguinales, ventrales y pectorales; son tanto más voluminosas cuanto más posteriores son. En las cerdas, el número de glándulas que segregan está ordinariamente en relación con el número de los hijos; los mamelones son siempre muy aparentes.

II. EXPLORACIÓN. *a Inspección.*—La inspección pone en evidencia los cambios de volumen, fluxión, congestión, inflamación, edema de uno ó varios cuartos.

Los cambios de coloración (enrojecimiento de la congestión, manchas violáceas de las enfermedades infecciosas, tinte negruzco de la *mamitis gangrenosa* de las ovejas lecheras (Nocard), gangrena del mamelón;

Las *erupciones*: flictenas, vesículas, de la *fiebre aftosa*, pústula del *cow-pox* del *horse-pox* y de la *coriza gangrenosa*;

Derrame anormal de leche (*galactorrea*);

Revela la presencia de mamas suplementarias que se observan frecuentemente en la vaca y en la oveja y la atrofia de uno ó de varios cuartos á consecuencia de *mamitis*.

b Palpación.—La palpación denuncia:

Espesamientos cutáneos (anasarca, cicatrices, erupciones), la dureza de la mama en los casos de *mamitis*, su empastamiento en los casos de edema;

La presencia de tumores situados más ó menos profundamente en el espesor del órgano (sarcomas, fibromas, encondromas, carcinomas), abscesos, fístulas y la atrofia esclerosa de la mama; nudosidades inflamatorias en los casos de infecciones microbianas localizadas:

Focos tuberculosos cuyo contenido se mezcla frecuentemente á la leche.

c Sondeo.—El sondeo puede revelar obstrucciones, cálculos y facilitar la salida de la leche ó de los productos anormales (sangre, pus) acumulados en la mama, indica el trayecto de las fístulas y la profundidad de los abscesos.

II.—MODIFICACIONES FUNCIONALES.

La secreción láctea es intermitente, puede manifestarse fuera de la gestación (galactosis anormal); puede hallarse suprimida (*agalaxia*); puede ser exagerada (*poligalaxia*) ó puede hallarse pervertida *leche sanguinolenta, purulenta, etc.*

I. GALACTOSIS ANORMAL.—Se nota en las potras y en las perras no cubiertas: las hay que presentan con regularidad este fenómeno: esta galactosis es á veces el resultado del tiro; las novillas que tienen la costumbre de mamar (auto-succión) ó de hacerse mamar, llegan á tener leche.

Se ha observado hasta en el macho cabrío.

Los niños recién nacidos tienen frecuentemente leche.

II.—AGALAXIA.—La agalaxia ó agalactia, es decir, la ausencia completa de la secreción láctea, no ha sido nunca observada en los animales domésticos. Se tiene la costumbre de desig-

nar de este modo la disminución de esta secreción; este fenómeno no es muy raro en las vacas primiparas que pierden la leche desde el momento en que se les priva de su ternero (*vacas buenas madres*); es muy excepcional que las vacas dejen de dar por completo leche después de su primer ternero (Lafosse).

Generalmente la agalaxia es producida por una alimentación insuficiente ó resulta de enfermedades locales (mamitis), de enfermedades febriles generales (perineumonía, fiebre aftosa), ó de envenenamientos (belladona, estramonio, colchicox de otoño, gran cicuta); las preparaciones iodadas y todos los depletivos (sangría, purgantes) producen el mismo resultado. La pilocarpina no tiene influencia sobre la cantidad de leche segregada (Cornevín). El clorato de potasa exagera considerablemente su secreción. La agalaxia se traduce por la disminución de volumen de las mamas y por el enflaquecimiento y la debilidad del hijo que puede llegar á morir de hambre si no se le da otra nodriza ú otra alimentación.

Una alimentación acuosa (remolachas, zanahorias, sopas) y los emolientes aplicados sobre las mamas combaten este desorden secretorio.

III.—POLIGALACTIA ó POLIGALAXIA.—Se designa de este modo la exageración de la secreción; la leche muy abundante llega á ser serosa.

Esta modificación es sintomática de la anemia, de la tuberculosis. Este aumento es fisiológico cuando es producido por la permanencia en los establos tibios.

Una alimentación acuosa y bebidas tibias; buenos alimentos (forrages secos y granos) pueden triunfar de esta perversión de la secreción láctea.

IV.—GALACTORREA ó GALACTIRREA.—Es la salida espontánea

de la leche. Este fenómeno es consecuencia de una parálisis pasajera ó permanente del esfinter de los pezones. El primer caso se observa frecuentemente en las vacas no ordeñadas y expuestas en las terias; el derrame tiene lugar gota á gota y á veces por un chorro continuo de corta duración.

La parálisis permanente ha sido observada en animales jóvenes privados de fibras musculares del esfinter (Furstemberg), y en los animales con verrugas situadas en la extremidad del pezón.

Las vacas viejas presentan generalmente la paresia de los esfinteres y dejan correr la leche de una manera intermitente.

Las diversas alteraciones de la leche serán estudiadas en higiene y en zootecnia (1).

(1) Véase LECHE en *Higiene de la Enciclopedia veterinaria*.

CAPÍTULO VII

PIEL

La piel sufre todas las influencias exteriores, traumáticas, parasitarias ó microbianas y tiene participación en todas las enfermedades internas. Es un fiel espejo del estado de los órganos; su nutrición y sus funciones están en relación con su integridad.

Todas las alteraciones orgánicas llegan á ella ó parten de ella.

Los desórdenes de la piel son nutritivos ó funcionales; los unos y los otros son apreciables á la vista y al tacto.

PRIMERA SECCIÓN

DESORDENES NUTRITIVOS

Estos desórdenes pueden interesar todas las partes constitutivas de la piel; epidermis, dermis, pelos, glándulas sebáceas, sudoríparas, nervios, vasos sanguíneos, y vasos linfáticos. A las lesiones de estos tejidos se agregan las alteraciones elementales primitivas y secundarias comunes, generalmente, á varios de ellos; merecen ser reunidas en razón de su conformación particular.

I.—ALTERACIONES ELEMENTALES PRIMITIVAS.

Son de naturaleza congestiva, hemorrágica, edematosa ó inflamatoria; constituyen las erupciones que se designan todavía con el nombre de *eflorescencias*. Tienen siempre una forma circunscrita, redondeada; un volumen variable según el calibre de la arteriola congestionada, de suerte, que estas lesiones diseñan la extensión del tegumento sometido á la irritación ó invadido por la éxtasis sanguínea. Las unas se distinguen claramente por sus caracteres clínicos (botones); otras, por sus caracteres histológicos (flictenas, vesículas), otras, por caracteres intermediarios (manchas).

Modo de producción.—Las disposiciones de los vasos cutáneos explican la forma circular de las erupciones y da la clave de su modo de producción. Por todas partes, los vasos superficiales afectan, según Renaut, la disposición en cono cuya base redondeada se dirige hacia la superficie del tegumento. Puede asegurarse de ello inyectando progresiva é incompletamente estas redes: la piel se inyecta por trozos, la materia azul (azul de Prusia) se acumula desde luego en un espacio redondeado. Este hecho demuestra que el tegumento externo está subdividido en una infinidad de territorios limitados donde la circulación se encuentra en su máximum, puntos que son alimentados por una arteriola especial y que son en cierto modo independientes. Que estas arteriolas autónomas, de área coronaria, lleguen á paralizarse y se verá, según el grado de congestión ó de exudación, según la causa determinante de esta parálisis, aparecer una simple mancha roja congestiva (*viruela ovina, vacuna*),

una placa caliente y edematosa (*anasarca*); una pápula, una flictena, si la presión es suficiente, para que el líquido exudado se abra camino á través del cuerpo mucoso de Malpighi y llegue á levantar la capa córnea (*vesicantes*); que se verifique una acumelación de microbios en estos vasos y se verá en el *muermo* y en la *tuberculosis*, producirse ulceraciones perfectamente limitadas.

Las alteraciones primitivas cuyos caracteres es preciso estudiar, son: 1.º, los botones; 2.º, las manchas; 3.º, las pápulas; 4.º, las flictenas y las ampollas; 5.º, las vesículas; 6.º, las pústulas; 7.º, los tubérculos; 8.º, los forúnculos.

I.—*Botones edematosos*.—Se observan en la *anasarca*, al comienzo; afectan generalmente, en este caso, la forma de placas poco extensas.

El botón está caracterizado por una congestión activa de los vasos del dermis, seguida de un edema circunscrito de la piel.

Esta se enrojece ó llega á ser violácea cuando está desprovista de pigmento; después se ve aparecer repentinamente, sin fenómenos precursores, pequeños tumores aplastados; claramente circulares, de la extensión de una pieza de dos pesetas y aun de un duro.

Si se practica la incisión de un botón, se ve que el dermis está infiltrado de serosidad encerrando leucocitos y algunos glóbulos rojos. Este edema es evidentemente determinado por la parálisis de pequeñas arteriolas que favorecen el aflujo de una gran cantidad de sangre en el territorio que riegan. Consecutivamente hay derrame de serosidad albuminosa, es decir, de un exudado que infiltra el dermis (fig. 15).

II.—*Manchas*.—Se designa con este nombre toda coloración anormal de la piel, limitada á una región circunscrita, seguida

ó no de una tumefacción del tegumento. Pueden ser *pigmentarias*, *hemáticas*, *congestivas*.

Las manchas *pigmentarias* se observan en los caballos blancos eczematosos que presentan un exceso de pigmento. Las



Fig. 15.- Vaso linfático del dermis dilatado en el edema.—*a* cavidad del vaso.—*b* endotelio.—*c* bordadura elástica de la laguna.—*d* células y haz del tejido conjuntivo en medio del cual está hueco el capilar linfático (según Cornil y Ranvier).

manchas *hemáticas* resultan de la rotura de los capilares sanguíneos, bajo la influencia de enfermedades generales como el *escorbuto* y la *estomatitis* ulcerosa del perro, el *carbunco*, el *mal rojo*, la *pneumonía infecciosa del cerdo*; de enfermedades *parasitarias*, de picaduras de tábano ó de contusiones sin rasgadura de la piel. Si la hemorragia es puntiforme, se llama *petequia*; *equimosis*, si es más extensa; *bollo sanguíneo*, si es todavía mayor.

Las manchas ó *máculas congestivas* no presentan relieve en

la superficie del tegumento y son determinadas por la atonía de los vasos contráctiles que presiden á la distribución de la sangre á la piel. Si estos puntos se reúnen y se confunden tendremos el *eritema*. Estas lesiones desaparecen á la presión del dedo (viruela ovina) y no persisten después de la muerte por hallarse sin sangre los vasos. Puede detenerse una pequeña cantidad y entonces la materia colorante se fija sobre los elementos anatómicos, se reduce y les comunica una coloración parduzca.

III.—*Pápulas*.—Las pápulas consisten en una infiltración de la capa capilar del dermis, caracterizada objetivamente por

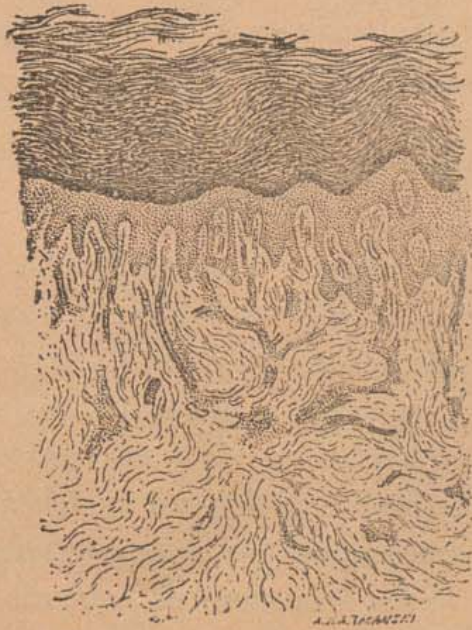


Fig. 16. Mirada á través de una pápula de psoriasis (descrita por Leloir y Vidal).—*a* papilas hipertrofiadas.—*b* cuerpo mucoso.—*c* epidermis córnea muy espesa.

una elevación circunscrita, cónica, llena, dura, apreciable á la vista y al tacto. Es un edema inflamatorio muy limitado. Los

espacios interfasciculares del dermis están filtrados de células linfáticas migradoras; los vasos rodeados también de células embrionarias están muy congestionados: el cuerpo mucoso de Malpighi está infiltrado (fig. 16), pero las células de su capa profunda están enteramente indemnes; las pápulas no dejan cicatriz. Sirven á veces de asiento á una vesícula (*eczema*) ó á una pústula (*horse-pox*); determinan la hipertrofia de las papilas cuando su existencia se prolonga (*eczema crónico*).

IV.—*Flictenas y ampollas*.—La flictena está caracterizada por la elevación de la capa córnea que se desprende del cuerpo mucoso de Malpighi, de modo que llega á formar una cavidad llena de líquido albuminoso que encierra un poco de fibrina, una mayor ó menor cantidad de glóbulos blancos y algunos glóbulos rojos.

La *ampolla* no difiere de la *flictena* más que por su volumen más considerable.

Estas alteraciones se producen bajo la influencia de un edema inflamatorio sobrevenido bruscamente, acompañado de un derrame abundante que se verifica en el territorio del vaso paralizado. Este derrame penetra el cuerpo mucoso de Malpighi, ejerce una presión intensa en todos los sentidos y determina una elevación epidérmica. Se encuentran *flictenas* y *ampollas* á consecuencia de *quemaduras* por el agua hirviendo, de *fricciones vesicantes* (pomada al biioduro de mercurio, aceite de crotontiglio, vejigatorio). Estas lesiones presentan como fondo ó suelo las capas profundas del cuerpo mucoso de Malpighi infiltradas de leucocitos (fig. 17); la capa córnea forma la bóveda; el dermis subyacente presenta también una infiltración de glóbulos blancos con algunos glóbulos rojos salidos de los vasos por diapedesis.

El contenido de la flictena es un líquido á la vez albuminoso y fibrinoso, de color citrino. La fibrina forma en el interior de la flictena un retículum delicado, dispuesto á veces en arcadas, tapando su cavidad y teniendo ó aprisionando entre sus mallas leucocitos y hematies.

Si no se crea artificialmente una vía de salida ó de desagüe



Fig. 17. *a*, capa cornea.—*b*, capa granulosa elevada.—*c*, células migradoras englobadas en un retículum fibrinoso.—*d*, glóbulos de sangre.—*f*, disposición en arcadas de la red fibrinosa.—*b'*, cuerpo mucoso.—*e*, papilas infiltradas de células migradoras (según Cornil y Ranvier).

al contenido, la flictena se abre espontáneamente, el líquido penetra la capa córnea, la imbibie, la reblandece y provoca su rasgadura.

Esta lesión es pasajera, fácilmente reparable y pronto reparada. La capa generatriz del cuerpo mucoso de Malpighi, respetada, es solicitada para reproducirse con una mayor actividad bajo la influencia de la congestión del dermis; hace todo el gasto de las nuevas generaciones de células epidérmicas que llenan rápidamente la superficie desnuda. Esta epidermis, tan

prontó reconstituida, se resiente de la generación rápida que la ha producido; es delgada y se descama prematuramente. La superficie de la piel, que ha experimentado la acción del vesicante, queda también durante algún tiempo polvorienta.

V. *Vesículas*.—La vesícula es una elevación del volumen de un grano de mijo, de una lenteja y de un garbanzo pequeño, lleno de cavidades de líquido turbio ó límpido y á veces sanguinolento. Difiere de las alteraciones que preceden por su evolución progresiva, por su duración prolongada y por sus caracteres anatómicos particulares.

La vesícula es de naturaleza inflamatoria, procede de una congestión muy activa del dermis y de la inflamación del cuerpo mucoso de Malpighi (fig. 18).

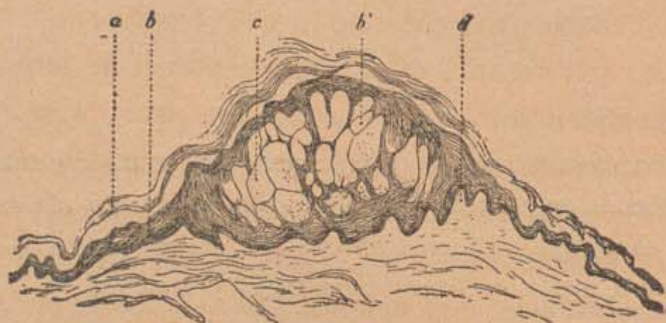


Fig. 18. Vesícula.—*a*, epidermis —*b*, capa granulosa.—*b'*, tabiques y *c* cavidades formadas en el cuerpo mucoso (Cornil y Ranvier).

La irritación de esta parte de la epidermis determina la formación de un espacio claro alrededor del núcleo; este espacio aumenta rápidamente; el protoplasma es granuloso, y el núcleo, que llegó á ser libre, flota en la célula. Al mismo tiempo que esta transformación *cavitaria* se opera, las prolongaciones que reúnen las células se amontonan, se rompen y se borran

de tal modo, que el corte da pronto la imagen de un delicado enrejado. La transformación cavernosa se completa cada vez más; las células se mortifican, los núcleos pierden pronto la facultad de colorearse por el carmín. La red celular tiene entonces el aspecto de verdaderos nidos: sus mallas son casi iguales, pero afectan una forma irregular; las paredes celulares se adelgazan, los tabiques desaparecen en diversos puntos, las cavidades se fusionan, se confunden y estos caracteres son mucho más marcados en el centro que en la periferia.

En este momento, el aparato reticular, casi vacío, se llena de serosidad, de células linfáticas, de sangre, de fibrina, que forma á veces un reticulum muy fino, subdividiendo á su vez la red celular, cuyo ahondamiento continúa. El nuevo brote del líquido, la necrosis de los últimos vestigios de células, determinan sin cesar nuevos retoques del edificio; los tractus se rarifican cada vez más en el centro; pero son más sólidos, más resistentes, á la presión, porque estos tractus secundarios resultan del amontonamiento de un gran número de tractus primitivos; la capa córnea está muy elevada en este período: la vesícula, completa.

Su evolución comienza por una alteración celular, se continúa por un fenómeno de exudación y termina en la degeneración grasosa de los elementos derramados. Después la vesícula se deseca, el líquido se evapora y se produce la descamación sin dejar señales. Esto es lo que se observa en el *eczema*, en la *fiebre aftosa* y en un gran número de enfermedades eruptivas.

VI. *Pústulas*.—La pústula consiste en una acumulación circunscrita ó abundante de pus en el interior de las capas epidérmicas. Su comienzo es el de la vesícula; pero los microbios determinan la muerte de las células del cuerpo mucoso y de la

capa generadora de la epidermis. Estos elementos forman los glóbulos de pus que destruyen rápidamente su substratum, deforman la pústula, que se regulariza cuando es umbilicada (vacuna) y comienza á borrararse cuando es crónica. (*horse-pox*). La umbilicación resulta, tan pronto de la fusión rápida de las cavidades celulares del centro de la pústula en una cavidad única cuyo contenido líquido se seca, mientras que la pústula continúa agrandándose por su periferia, ó es consecuencia del simple desvanecimiento de la pared superior de la cavidad vesicular, sea que el líquido se escape, sea que se evapore á través de las paredes reblandecidas.

Otros autores piensan que la parte central de la pústula, recorriendo más rápidamente su ciclo, permanece estacionaria, mientras que la parte periférica de origen más reciente continúa agrandando (fig. 19).

Leloir atribuye la umbilicación de las pústulas á la presencia de tractus que reúnen el centro de la pared superior á un pelo; una glándula sudoripara puede igualmente desempeñar el mismo papel. Sábese que en la inoculación de la vacuna á la ternera, las pústulas son siempre umbilicadas, mientras que en el caballo las pústulas del *horse-pox* son generalmente cónicas: M. Trasbot cree que la cicatriz que se produce en el punto en que la inoculación ha sido practicada aumenta la resistencia de la epidermis, retarda su elevación, que efectuándose fácilmente en la periferia, aploma la parte central.

Indudablemente, puede producirse la umbilicación por cada uno de estos mecanismos, pero es de presumir que la causa más ordinaria y la más común de esta forma de la pústula, reside en el hecho de que la alteración cavitaria de las células es siempre destructiva en las partes centrales, mientras que es

hipertrófica en las partes periféricas, de suerte que transforma éstas en un rodete marginal más ó menos pronunciado.

La supuración de que es asiento la pústula tiene por resultado disgregar el tejido y provocar á veces el edema y la supuración del dermis. El pus se deseca y se convierte en costra. Poco á poco la epidermis se deshace de esta costra y acaba por reemplazarla totalmente. La pústula deja, sin embargo, seña-

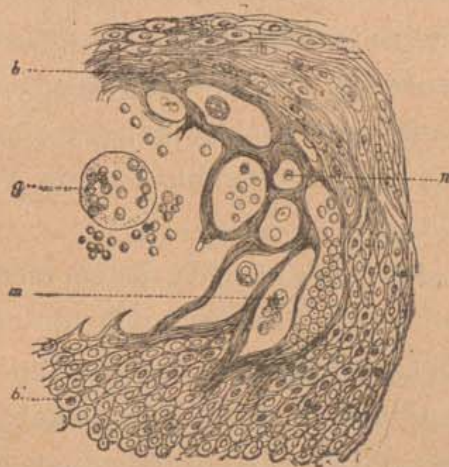


Fig. 19. Cavidades formadas en el cuerpo mucoso al nivel de la pústula, *b b'* células del cuerpo mucoso.—*m m*, cavidades limitadas por tabiques y conteniendo leucocitos y células vesiculosas.—*n*, célula vesiculosa conteniendo un leucocito.—*g*, gran célula vesiculosa libre en la cavidad central de la pústula, encerrando varios leucocitos y rodeada de los mismos elementos en libertad (Cornil y Ranvier).

les de su existencia, se acusa sobre la piel, sea por una epidermis muy delgada, sea por una depresión constituida por una cicatriz, indeleble cuando ha habido supuración del dermis.

VII. *Tubérculos*.—Bajo el nombre de tubérculos se designan, en dermatología, todas las tuberosidades y todas las nudosidades crónicas solitarias ó múltiples que, desarrolladas en

las partes profundas del dermis, elevan la parte superficial de la piel ó permanecen constantemente sumergidos en su espesor, de tal modo que es indispensable tocar para darse cuenta de su existencia. Los tubérculos pueden experimentar transformaciones diversas, variables, según la afección que les da nacimiento. Pueden reblandecerse y ulcerarse, como se observa en el *lamparón crónico*; pueden permanecer siempre indurados: los pequeños fibromas subcutáneos, los núcleos de los tumores *sarcomatosos* y *carcinomatosos* se encuentran en este caso.

La palabra tubérculo debe ser reservada en nuestros animales á las lesiones cutáneas del lamparón, no siendo el botón lamparónico más que un tubérculo en toda la acepción de la palabra.

VIII. *Forúnculos*.—Se designa de este modo una nudosidad inflamatoria que ocupa el dermis y el tejido conjuntivo subcutáneo y que está caracterizada esencialmente por una necrosis circunscrita y por la eliminación de la parte necrosada.

La inflamación forunculosa se observa en el *gabarro cutáneo* al nivel de las extremidades, á consecuencia de golpes; se observa también ésta eliminación en algunas *linfangitis* de los miembros posteriores cuya naturaleza es poco conocida.

II.—ALTERACIONES SECUNDARIAS.

1.º *Exulceraciones*.—Las exulceraciones son lesiones muy superficiales determinadas por la evolución de las alteraciones elementales ó por los traumatismos que han limitado su acción á la capa córnea de la epidermis. Suceden á la aplicación de ve-

jigatorios, á la abertura de las flictenas de la *flebre aftosa* y de las vesículas del *eczema*. La epidermis se regenera siempre cuando la causa llega á desaparecer, no quedando nunca cicatriz.

2.º *Excoriaciones*.—Las excoriaciones son pérdidas de substancia que no interesan más que la capa córnea de la epidermis. Estas lesiones traumáticas denuncian siempre el prurito que el animal experimenta y los frotamientos á los cuales se entrega para calmarlo, de tal modo, que hay una relación directa entre la extensión de las excoriaciones y la intensidad del prurito. A veces son superficiales, limitadas, de forma ovalar ó alargada, rápidamente secas, otras son más profundas, muy extensas, diseñando bandas rojas, y ofreciendo en la superficie un poco de sangre desecada y de líquido exudado que se convierten en costras.

En el momento en que la costra cae, la epidermis se renueva generalmente. Algunas enfermedades se acompañan casi siempre de excoriaciones extensas: la *sarna sarcóptica* y sobre todo la *sarna psoróptica* del caballo están en este caso. Se observan igualmente á consecuencia de la cauterización al rojo en el caballo ó de la aplicación de vesicantes: sucede lo mismo en el *eczema agudo* ó en el *eczema crónico* del perro.

3.º *Rajas*.—Las rajas son fisuras lineares que se terminan siempre sin cicatriz. Son debidas á la rigidez de la epidermis y á los pliegues que sufre al nivel de las junturas. Estas hendiduras epidérmicas se observan en el caballo en el pliegue de las rodillas y de los corvejones en los casos de *psoriasis*, en el pliegue de la mayor parte de las articulaciones y al nivel de la cabeza y del cuello, en la anasarca del buey. Se las puede hallar también en el pliegue de la cuartilla en el caballo; pero ordina-

riamente la hendidura adquiere en esta región una profundidad mayor.

4.º *Grietas*.—Se designa con el nombre de grietas las hendiduras profundas que alcanzan al dermis ó al tejido conjuntivo subcutáneo y cuya curación es siempre seguida de la producción de una cicatriz. Se sitúan de preferencia en el pliegue de la cuartilla en los solípedos, donde se desarrollan bajo la influencia de los *arrestines*, de los *eczemas* ó de los *traumatismos*. Se observa también en el pliegue de las rodillas ó de los corvejones en los casos de *psoriasis*; en el buey al nivel del hocico (*coriza gangrenosa*) y en lo restante del cuerpo (*anasarca*).

Las grietas de los miembros se acompañan generalmente de una exudación abundante que se deseca y se convierte en costras grises ó negruzcas, generalmente sus bordes sangran se reinvierten y toman un aspecto ulceroso. Consecutivamente se observa una hinchazón caliente, dolorosa, que se extiende á más ó menos altura por encima de la grieta; los linfáticos están inflamados, el animal cojea en frío, pero la cojera se atenúa ó desaparece por el ejercicio.

La grieta es reemplazada por una cicatriz transversal, blanca un poco saliente ó apenas aparente, á veces es ligeramente radiada; otras llega á ser córnea.

5.º *Ulceraciones*.—Las ulceraciones son soluciones de continuidad que interesan el dermis y á veces hasta el tejido conjuntivo subcutáneo. Las ulceraciones son regulares ó irregulares, de bordes indurados, dentadas, rojas, sangrientas ó pálidas; su fondo es generalmente muy finamente granudo, lleno de un exudado pseudo-membranoso ó segregando un pus sanioso ó aceitoso, siempre de mala naturaleza, (*lamparón*).

Algunas úlceras que suceden á heridas accidentales ó á la

aplicación de medicamentos, son á veces también muy rebeldes á la cicatrización. Se observa la ulceración de los tumores *melánicos* en el caballo, *sarcomas* y *carcinomas* de las mamas ó pólipos de la margen del ano en el perro.

6.º *Costras*.—Las costras son masas más ó menos espesas que resultan de la aglomeración de escamas epidérmicas, de sangre, de pus ó de suero desecados.

Tienen un color variable según el producto exudado que entra en su constitución ó la cantidad del polvo que se haya asociado á él. Son amarillentas en el impétigo, en la *vacuna* en el período de secreción; parduzcas en la *psoriasis* del dorso del perro, blancas en la *herpes tonsurante* del buey, amarillo azufre en la *tiña favorosa*, grises en el *horsepox*, rojas en el *horsepox* y el *cow-pox* cuando son renovadas á consecuencia del prurito, sanguinolentas en la *sarna folicular* del perro.

Su *forma* es variable también, pero corresponde en general, bastante exactamente á la región que ha sido lesionada. Sin embargo, son espesas y salientes como en la *psoriasis* y en otras muchas afecciones, deprimidas en la cúpula en la *tiña favosa*.

Su *consistencia* es blanda en la *viruela ovina*, el *horse-pox* y el *cow-pox* al fin del período de secreción; se parecen á la goma arábica en el *impétigo*, son duras y muy rugosas en la *sarna sarcóptica* de las patas, en las aves; llegan á ser duras, secas, quebradizas, oscuras, parduzcas ó negruzcas, en las *enfermedades eruptivas* de nuestros animales domésticos, llegadas al período de desecación. En tanto que esta no es completa y que la cicatrización de la parte secretante no se ha efectuado por completo, se observa por debajo de las costras, cuando se las levanta, una superficie húmeda, trasudante, cubierta de pus, de sangre ó de un líquido más ó menos seroso considerado como un

producto sumamente virulento en la *viruela ovina*, el *cow-pox*, etcétera.

7.º *Escamas*.—Se llama escamas á las láminas epidérmicas que se desprenden de la superficie de la piel. Estas escamas se asemejan unas veces al polvo ó al salvado, otras afectan la forma de escamas gruesas, laminares, coherentes. Sea cualquiera la causa que las engendre, la enfermedad á la cual pertenecen (*ptiriasis, psoriasis, eczema, herpes, quemaduras, vejigatorios, enfermedades febriles, tifus del buey, etc.*) resultan de una congestión ó de una irritación inflamatoria del dermis, propagándose al cuerpo mucoso de Malpighi cuyas células proliferan de una manera excesiva. Bajo la influencia de esta proliferación anormal, se levantan rápidamente; no tienen tiempo de reunirse y se desprenden después de haberse queratinizado de una manera independiente.

8.º *Cicatrices*.—La cicatriz es un tejido de nueva formación que reúne las soluciones de continuidad del dermis. Su superficie es lisa, lustrosa, blanca, desprovista de pigmento, de pelos, de glándulas.

Las cicatrices son tan pronto deprimidas (*horse-pox, viruela ovina*), tan pronto salientes como en el pliegue de la cuartilla, rojas cuando son recientes, adquiriendo una blancura brillante cuando son viejas. Son entonces delgadas, móviles, flexibles ó gruesas, duras y aun córneas, como puede observarse muy frecuentemente al nivel del menudillo y de la corona, y más excepcionalmente en otros puntos, en el caballo.

Las cicatrices tienen una gran significación *sintomática*. Algunas enfermedades se acompañan siempre de la producción de cicatrices (*viruela, horse-pox*); otras no las presentan nunca (*fiebre aftosa*), de tal modo, que la simple comprobación de

pequeñas cicatrices sobre el cuerpo de nuestros animales permite eliminar un gran número de enfermedades. Por otra parte, su sitio sobre una región del tegumento hace generalmente sospechar la existencia de una enfermedad anterior (papera); las que se encuentran sobre el pecho son testimonio de un ataque de *pneumonia*, de *pleuresia*, de *pericarditis* ó de *endocarditis*; de lesiones determinadas por la presión de los arneses, (mal de nuca, de la cruz), de caídas, de operaciones (trepanación, traqueotomía, extirpación de tumores, incisión del ijar en el buey, castración en el perro, neurotomía en el caballo); su forma redondeada es generalmente muy clara en la *viruela ovina* y en el *horse-pox*, son alargadas en las *emballetaduras* y en las *cortaduras*; son radiadas y presentan bridas después de las *quemaduras* ó después de la acción de los *cáusticos*.

9°. *Excrecencias*.—Esta palabra sirve para designar los tumores persistentes, salientes y más ó menos voluminosos que tienen ordinariamente su asiento en el tejido conjuntivo subcutáneo. Bajo este nombre genérico se comprenden producciones de naturaleza variable; á veces, en efecto, resultan las excrecencias de una hipertrofia de las papilas del dermis, como se observa en ciertas variedades de *eczema*. Este hecho se manifiesta muy claramente en los *arestines* y el *higo*. Pueden también ser determinadas por los *papilomas*, las *verrugas*, los *epiteliomas*, los *carcinomas*, los *sarcomas*, los *fibromas*, y los *linfadenomas*.

III.—TEMPERATURA DE LA PIEL

La temperatura de la piel depende de la de la sangre, del calor exterior y del revestimiento piloso; los animales sanguíneos tienen una piel más caliente que los animales anémicos; la piel recubierta de pelos es más caliente que la piel esquilada. Los labios, las narices, las orejas, son, por este motivo, asiento de una irradiación considerable; además, las extremidades son más pobres en sangre que el tronco y, por consiguiente, más frías. Por medio de la mano ó del termómetro se puede observar las variaciones de la temperatura y una distribución igual ó desigual del calor orgánico en estas diversas regiones.

La *temperatura* de la piel está *aumentada* cuando la circulación centrífuga es muy activa y la acción del corazón está reforzada, los vasos periféricos dilatados (*cólicos*, estado de calor de la fiebre), y en los casos de enfermedades internas (*pneumonia*, *pleuresia*).

La *temperatura* está *disminuída*; la piel está fría, cuando la circulación centripeta está activada (*vaso-constricción*); esta modificación se observa en el *colapso*, en la *fiebre*, estado de *convulsión* en diversos *envenenamientos*, en la *parexia genital*, en las *hemorragias internas*.

IV.—COLORACIÓN DE LA PIEL

La coloración de la piel depende del grado de plenitud de los vasos, de la distribución de la sangre y del pigmento.

El pigmento puede faltar en algunos puntos, (labios, ojos, ubre, hocico, mamas del cerdo); estos puntos constituyen manchas blancas (caballo que bebe en blanco); en el carnero, el cerdo y el perro, son á veces completamente blancas; el caballo es muy raro que tenga la piel blanca.

La *coloración rosa normal* del tegumento varia con el grado de riqueza de la sangre en hemoglobina, con el espesor de la epidermis y el grado de turgescencia de ciertos tejidos (cresta de las aves de corral).

Modificaciones patológicas.—La piel es pálida; blanca, gris, cuando el número de glóbulos rojos está disminuído (*anemia, hidroemia, hemorragia*) ó aumentado el número de leucocitos (*leukemia, leucocitosis*). La palidez es permanente en las enfermedades *caquécticas* (*carcinomatosis, sarcomatosis, tuberculosis*); se reconoce fácilmente en la ubre ó en la vagina de la vaca.

La piel es raramente roja en toda su extensión; es asiento de enrojecimientos circunscritos en el mal rojo y en el cólera del cerdo; en el escorbuto en el perro; es de un rojo-azulado (*cirosis*) en las regiones muy vasculares (hocico, cresta) cuando hay acumulación de sangre venosa, alteraciones profundas de la circulación, de la respiración, de los hematíes (enfermedades infecciosas agudas, asfixia).

La coloración amarilla icterica está determinada por la imbibición de las células del cuerpo mucoso de Malpighi, de substancias biliares distribuídas en la sangre: *ictericia, lupinosis, carcinomatosis, anemia perniciosa hemorrágica, intoxicación por el fósforo.*

V.—PELOS.

En estado fisiológico los pelos de los animales bien alimentados y en buen estado, son cortos, brillantes, están muy juntos, muy adherentes y muy coloreados.

Sus alteraciones consisten en un cambio de dirección, de color, ó en un desorden nutritivo caracterizado por su aumento exagerado, su *atrofia* (*caída*) Los cambios en la alimentación pueden acelerar ó retardar las mudas.

1.º *Dirección*.—Los pelos están endurecidos, erizados, durante los temblores de las enfermedades infecciosas (enfermedades generales), en el curso de las enfermedades crónicas supurativos (mal de la cruz), de las enfermedades contagiosas (perineumonía, muermo, tuberculosis).

Algunas enfermedades infecciosas agudas ó crónicas hacen los pelos rudos y quebradizos (muermo, tuberculosis).

2.º *Coloración*.—La coloración de los pelos es debida á la grasa coloreada que impregna los espacios que existen entre las células y la corteza.

Las granulaciones negras, pardas, rojas ó amarillas, son suministradas por la papila, verdadera matriz pigmentaria; las células jóvenes del bulbo piloso se llenan de ellas y las arrastran. Esta función de pigmentación de la papila del pelo, puede hallarse exagerada ó disminuida.

a. *Aumento*.—Todas las circunstancias susceptibles de favorecer el aflujo de una mayor cantidad de sangre al folículo piloso, pueden determinar una pigmentación más intensa de los

pelos, siempre que la congestión del dermis se establezca durante un tiempo suficientemente prolongado para hacer sus efectos claramente apreciables.

Se ha notado en el caballo una coloración más oscura de los pelos, después del *eczema*, la *sarna* y los *arestines*, cuando los folículos pilosos están irritados sin hallarse destruidos.

b. *Disminución*.—La decoloración parcial ó total de los pelos es designada con el nombre de canicie. Es uno de los signos de la atrofia general y uno de los caracteres de la senilidad. Cuando existe en el momento del nacimiento, esta ligada al albinismo.

En estado fisiológico, la canicie se observa, especialmente, en los solípedos y en los carnívoros.

Esta modificación comienza habitualmente por la frente, las sienes, los carrillos, las crines del cuello y de la cola. Los perros encanecen también con la edad.

Patológicamente, se ha observado después de largas enfermedades que han atacado gravemente la nutrición; parecen poder producirse en nuestros animales como en el hombre, á consecuencia del miedo: Gohier ha mencionado un caso de esta naturaleza. La calvicie puede manifestarse parcialmente en los puntos sometidos á una compresión continua, tales como el dorso y las costillas. Es consecuencia de una debilidad en la nutrición de los folículos pilosos.

3.º *Hipertrofia de los pelos*.—Por hipertricosis se entiende el desarrollo exajerado de los pelos que existen en estado fisiológico. Este desarrollo anormal ha sido observado en la crín y en la cola de los caballos (Roll); es muy común encontrarlo en el interior de los quistes dermoides donde todo es anormal.

Los pelos toman un volumen exajerado siempre que la piel

está irritada. Esta irritación puede ser determinada artificialmente por un tópico, ó por una afección *eczematosa* que conserva la congestión del dermis.

En los *arestines*, en el tercer período, los pelos están grandemente hipertrofiados; en el *eczema* de los perros viejos, los pelos son cortos, pero rectos, rígidos y muy gruesos. Tal hipertrofia se nota sobre los pelos que se implantan en las *verrugas*.

4.º *Atrofia de los pelos*.—Los pelos se desarrollan, crecen y se renuevan en épocas determinadas que se llama *mudas*. Esta evolución fisiológica puede hallarse perturbada ó suprimida cuando los folículos pilosos están mal alimentados, alterados ó destruidos. La muda se efectúa incompletamente en los animales caquéticos ó colocados en condiciones exteriores desfavorables (Roll). En otras circunstancias los pelos no crecen nunca; caen prematuramente de una manera definitiva (alopecia).

La alopecia notada en los animales de la especie bovina, de la especie caballar, de la especie canina, y aun en las aves, es á veces congénita (1); acompaña á todas las enfermedades graves, agudas ó crónicas, susceptibles de producir la anemia, tales como la *anasarca*, la *fiebre tifoidea* en el caballo, la *caquexia* en el carnero, la *triquinosis* y el *escorbuto* en el cerdo. La alopecia es igualmente el sintoma de una nutrición insuficiente, de la miseria fisiológica, de *psoriasis* y de *eczemas* crónicos, de diversos *envenenamientos*: á veces constituye una enfermedad especial que ya describiremos.

(1) Véase *Dictionnaire* de H. Bouley y Reynal, artículo PIEL (ENFERMEDADES DE) por Cadeac.

VI.—EPIDERMIS

Las alteraciones de la epidermis consisten en una regeneración excesiva, seguida ó de no alteración de las papilas y del dermis. A veces las escamas se desprenden á medida que se producen; otras veces se sueldan y se acumulan á la superficie del tegumento sobre una superficie muy limitada, ó más ó menos extensa, y esta hipertrofia de la epidermis está generalmente acompañada de una modificación semejante de las papilas. La descamación rápida de la epidermis se observa en un gran número de afecciones en las cuales este carácter genérico constituye el síntoma más aparente. Esta exfoliación epidérmica es el signo unívoco de la *pliriiasis*, del *eczema*, de la *psoriasis* de la piel, de la falta de nutrición, de la *caquexia* (*tuberculosis*, *distomatosis*, etc.)

En el buey, los cuernos son sensibles, tienden á desprenderse y se desprenden á veces, en la fiebre aftosa y en la coriza gangrenosa; en el caballo, el casco puede caer, en la infosura, el higo y á consecuencia de la neurotomía.

VII.—DERMIS Y TEJIDO CONJUNTIVO SUBCUTÁNEO

Estas partes pueden presentar cambios de flexibilidad ó de espesor.

1.º *Flexibilidad*.—La flexibilidad de la piel depende del estado de salud, del grado de gordura de los animales. En los caballos y en los bueyes en buena salud, la piel es blanda, lisa,

suave, fácil de plegar; los pliegues desaparecen inmediatamente.

Patológicamente es seca, dura, adherente, poco elástica; cuando el tejido conjuntivo se indura, se esclerosa, llega á ser densa, rígida; el pliegue de la piel produce un ruido de cascado; los pliegues persisten algún tiempo, medio minuto á veces en el buey. Esta modificación es el síntoma de todas las enfermedades que comprometen la nutrición general; las enfermedades gastro-intestinales, del hígado, enfermedades infecciosas, anasarca, osteomalacia, equinococosis, tuberculosis del buey, muermo, afecciones crónicas del pulmón y de los bronquios del caballo, etc.

2.º *Espesor*.—Las causas de aumento de espesor de la piel son el edema, la hemorragia, el enfisema cutáneo, la inflamación aguda ó crónica (dermitis) y las neoplasias.

1.º *Infiltraciones edematosas*.—La infiltración del suero sanguíneo en el tejido conjuntivo subcutáneo, lleva el nombre de *edema* cuando es circunscrita, de *anasarca*, de hidropesía cutánea cuando es difusa ó generalizada.

Caracteres y modo de producción.—Se siente, al nivel del edema, un tumor pastoso, frío, indoloro, conservando la impresión del dedo, cuando es determinado por la hiperhemia pasiva ó por una alteración de la sangre. La piel es tensa, pálida, lisa, brillante, desprovista de pliegues. Este edema se observa al nivel de las partes declives (vientre, vagina, mamas, escroto, esternón, pecho, cuello, garganta, extremidades). Los caballos jóvenes pero débiles y los animales viejos y gastados, presentan frecuentemente, una hinchazón de los miembros posteriores desde el momento que quedan en reposo. La circulación sanguínea se efectúa tan pacíficamente como exige el concurso de

todas las causas de naturaleza á asegurar la progresión normal de la sangre, de suerte que la insuficiencia de la contracción muscular basta para romper el equilibrio. Los edemas se observan al nivel de la cabeza, en los carneros *caquéticos*; se desarrollan en el día cuando el animal baja la cabeza y desaparecen por la noche cuando el animal la levanta, (*edemas pasivos*). En los cardíacos (*insuficiencia valvular, dilatación del corazón, asistolia, pericarditis traumática del buey*), parecidas infiltraciones se producen en los puntos en que la piel está laxa, y es delgada. Algunos edemas son difíciles de clasificar (edema de la *pneumonía infecciosa, de la fiebre tifoidea, anasarca del caballo, peste bovina del buey, nefritis parenquimatosa, uremia*). Resultan, generalmente, de varios factores reunidos; inflamación, debilidad cardíaca, detención ó éxtasis venosa, irritación del tejido por un agente infeccioso, intoxicación. En el *edema maligno* ó septicemia, la hinchazón es de origen microbiano; el edema es inflamatorio en la *barbona* del búfalo (partes blandas de la cabeza y de la cara), en la *papera* del caballo, en la *elefantiasis muermosa* de la cabeza y de las extremidades; aparece después de la perforación del *estómago del buey* por cuerpos extraños, sobre el pecho, el abdomen, las costillas.

2.º *Hemorragias*.—Son producidas por enfermedades generales, como el *carbunco*, enfermedades parasitarias, como la *dermitis hemorrágica*, las picaduras de insectos ó contusiones sin rasgadura de la piel. Generalmente, se observan estas hemorragias en los perros jóvenes atacados de *escorbuto* ó de una enfermedad análoga (V. *Hemorragias*).

3.º *Enfisema de la piel*.—Se designa así la infiltración de aire en el tejido conjuntivo. Se observa la elevación de la piel; la palpación produce un ruido de cascado parecido á la crepi-

tación de un trozo de pulmón insuflado, comprimido entre los dedos. A la percusión se percibe un sonido timpánico cuando el enfisema es voluminoso; el enfisema ordinario da el ruido de puchero cascado (Friedberger y Fröhner). El enfisema cutáneo, es frecuente en el buey, en el caballo y en el perro. La región torácica, el cuello y el ijar, son las regiones de predilección.

El aire puede provenir de fuera ó de dentro. Las lesiones de la piel detrás de la espalda, las heridas del pecho, aseguran la penetración del aire atmosférico en el tejido conjuntivo por efecto de una verdadera aspiración. (V. *Enfisema subcutáneo quirúrgico*). La inoculación de agentes infecciosos gasógenos, las lesiones traumáticas de la superficie de los pulmones y de la pleura costal, la rotura del colon, son igualmente causas de enfisema. Los violentos accesos de tos, producen sobre todo, en el buey, un enfisema cutáneo con enfisema interlobular del pulmón; el aire rasga las paredes alveolares, penetra por entre las dos hojas del mediastino, bajo la pleura, y llega al tejido conjuntivo que rodea el esófago, la tráquea, y los gruesos vasos de la entrada del tórax. La perforación de la faringe (*papera*, faringitis), del esófago, (cuerpos extraños, rasgadura), produce igualmente el enfisema cutáneo.

4.º *Dermatitis*—Las dermatitis microbianas son las más comunes. Se observan en el *lamparón*, en el *carbunco*, en las *linfangitis* de los miembros por resorción de las materias sépticas, en la *fiebre carbuncosa*, en el *carbunco sintomático*, en las *enfermedades eruptivas*, (viruela, etc., *flemones*, *acné contagiosa*). Las dermatitis parasitarias evolucionan junto á las dermatitis microbianas: *sarna folicular*, *dermitis granulosa*, *dermitis hemorrágica*. Todas estas inflamaciones cutáneas son parecidas á las

de otros tejidos. Se las puede provocar y reproducir á voluntad, introduciendo en el espesor del tegumento, una espina irritante, un cuerpo extraño, un parásito, un microbio.

5.º *Neoplasmas*.—La piel es frecuentemente asiento de neoplasmas que evolucionan en su espesor ó en su superficie. Son tan pronto tumores infectantes ó malignos, como los *epiteliomas*, y los *carcinomas*, tan pronto tumores no infectantes y benignos, como *cicatrices* de volumen exagerado, *fibromas*, *lipomas*, etcétera, (V. *Tumores*).

6.º *Hipertrofia*.—La piel puede estar hipertrofiada ó atrofiada por causas numerosas que determinan, sea una inflamación destructiva, sea una inflamación productiva.

La hipertrofia es ocasionada por algunas *dermitis crónicas*. Estas dermitis están caracterizadas por el engruesamiento del tejido conjuntivo de la piel; comienzan de repente ó suceden á las *inflamaciones agudas* ó á los edemas prolongados. Pueden afectar, como las precedentes, una forma difusa, de las cuales la *esclerodermia* y las *hinchazones induradas de los miembros posteriores* (*paquidermia*, *elefantiasis*) son el tipo, ó una forma circunscrita que comprende los *papilomas*.

7.º *Atrofia*.—La atrofia de la piel es un fenómeno colocado bajo la dependencia de influencias *traumáticas*, de *tumores*, de *enfermedades parasitarias* ó de *afecciones locales* del tegumento pasadas al estado crónico. Se produce, de las partes superficiales hacia las partes profundas, bajo la influencia de presiones continuas ó repetidas á menudo, que irritan la epidermis cuyas capas se hunden cada vez más en el espesor del corión, como se observa en los callos. Cuando los tumores subcutáneos evolucionan, elevan la piel que durante mucho tiempo se presta gracias á su elasticidad, á un aumento de volumen, pero acaban

pronto ó tarde, por formar un cuerpo con el tegumento que se adelgaza poco á poco y finalmente se rasga.

Las enfermedades crónicas del organismo la debilitan; son seguidas de la resorción de la grasa colocada debajo de la piel y de una adherencia de ésta con los tejidos subyacentes: hay también atrofia del conjunto del tegumento en las enfermedades crónicas *herpéticas* (*eczemas, proriasis*) cuya evolución es seguida de la esclerosis del dermis y de los vasos que lo alimentan.

Algunas enfermedades parasitarias localizadas en la superficie del tegumento, tales como la *tiña favosa* y la *herpes tonsurante*, emiten en cierto modo raíces dirigidas profundamente: estas enfermedades son seguidas, en los puntos en que se desarrollan, de adelgazamiento y de atrofia de la piel.

Los desórdenes de las otras partes de la piel (glándulas sudoríparas y sebáceas), son sobre todo funcionales.

SEGUNDA SECCIÓN

DESÓRDENES FUNCIONALES

La piel es un órgano de defensa, de secreción, de excreción, de absorción, de sensibilidad: sirve de punto de partida á las reacciones motrices y concurre poderosamente, por medio de sus vaso-motores, á la regulación del calor orgánico.

I.—PAPEL PROTECTOR DE LA PIEL

La piel cubre todo el cuerpo, se moldea sobre las salientes como sobre las depresiones, se adapta á la desituación de los órganos, á los movimientos del animal, presenta una gran resistencia y limita y anula la acción de las causas traumáticas (contusiones, etc.). Se deja deprimir, desituarse, resiste á los choques suficientes para fracturar las costillas, romper los músculos ó los órganos situados profundamente, hechos que á menudo pueden comprobarse en el perro.

Su espesor, al nivel de las extremidades, preserva á estas regiones de un gran número de accidentes. La cubierta abundante de que está provista en todos los animales (pelos, lana, cerdas, plumas) forma un revestimiento protector: las crines abundantes que guarnecen las extremidades en los solípedos de raza común, ponen á estos animales al abrigo de ciertos irritantes, de las nieves, y de todas las influencias climatéricas y de estación.

La epidermis completa este papel defensivo. Impermeable, se opone á la absorción de los microbios y de los agentes tóxicos; mal conductor del calor, impide el desperdicio excesivo del calor animal por los vasos superficiales, abriga á los vasos, previene la repleción exagerada y la trasudación que es su consecuencia.

Modificaciones.—Los arestines, la psoriasis, las dermatitis agudas y crónicas disminuyen su elasticidad en los pliegues articulares y engendran grietas; los *flemones*, los *tumores*, las *hernias inguinales crónicas*, el *anasarca*, el *enfisema subcutáneo*

generalizado, la elevan, la distienden y la rompen. Las enfermedades parasitarias y eczematosas la privan de su revestimiento protector (pelos y epidermis), exageran la evaporación, el enfriamiento, determinan exudaciones y preparan las infecciones.

II.—SECRECIÓN SUDORAL

La secreción sudoral es la función cutánea más importante: desempeña un papel refrigerante y un papel depurador. Es la vía de eliminación de cierta cantidad de vapor de agua (transpiración insensible), de una cantidad bastante de agua, para condensarse en gotitas (sudor propiamente dicho), de ácido carbónico en pequeña cantidad, de cuerpos grasos y de ácidos volátiles libres, en disolución, ó formando con las bases combinaciones poco estables (ácidos fórmico, butírico, caproico, propiónico, acético, sudórico, fosfórico). Los ácidos grasos son los que dan al sudor el olor que les es propio; reviste un olor particular cuando las substancias olorosas se eliminan por la piel. Tal es el olor especial y bien característico que reviste el sudor de los palafreneros. Se encuentran también en el sudor materias animales; sal marina, cloruro de potasio, fosfatos alcalinos y terrosos, un poco de hierro y una muy pequeña cantidad de sulfatos.

El sudor ofrece una gran fijeza de reacción: no sufre, bajo la influencia de la alimentación, las mismas variaciones que la orina. Cl. Bernard ha observado que el sudor del caballo permanece alcalino á pesar de la supresión de la alimentación herbívora. Esta reacción alcalina ha sido comprobada en el gato,

en el perro, á los cuales se ha hecho sudar y Luchsinger ha atribuído la acidez del sudor del hombre á la descomposición de la materia grasa sebácea.

La producción del sudor es un potente medio de refrigeración para el organismo (1).

Hay un desperdicio constante de calor en la superficie del cuerpo bajo la influencia de la radiación, de la evaporación y del frío exterior. La piel gobierna así la temperatura central, sirve para equilibrar el calor animal y contrabalancea y equilibra también las secreciones. Todo el mundo sabe que la cantidad de orina segregada es más considerable en invierno que en verano, en que la sudación es muy abundante. Se cree igualmente que los sudores exagerados disminuyen la acidez del jugo gástrico y que en algunas circunstancias la diarrea reemplaza al sudor.

Las funciones cutáneas son indispensables á la vida á pesar de la poca importancia de los productos eliminados. Suprimirlos es matar á los animales en plazo breve. Los caballos untados de alquitrán sucumben lentamente: viven diez dias á lo sumo: un animal de esta especie untado primero de cola fuerte y después de alquitrán, muere en nueve horas. Para explicar el mecanismo de la muerte en los animales barnizados se ha admitido:

1.º Que la retención y la acumulación de los productos nocivos evacuados por la piel determinan un verdadero envenenamiento. Pero «estos accidentes han sido notados también en los animales, lo mismo en los que no sudan, el conejo, el caballo, que en los que sudan, como el caballo». (Franck). Desde

(1). V. Higiene de la *Enciclopedia veterinaria*.

luego el barnizado de una porción del tegumento, aun poco extensa, puede bastar para determinar la muerte. Admitiendo la intoxicación, algunos autores han inculcado al amoniaco el producirla; otros al agua que recargaría el filtro renal.

2.º Se ha supuesto que los animales mueren por *asfixia*, pero los accidentes que acompañan al barnizado difieren de los de una asfixia verdadera. Por lo demás, la inhalación de oxígeno no detiene la marcha de estos accidentes y la supresión de un pulmón, cuyo papel como órgano de eliminación de ácido carbónico es más importante que el de la piel, no determina ningún fenómeno grave.

3.º El barnizado mata por *refrigeración*: Determina un descenso térmico excesivo que debe ser atribuido á una acción refleja ejercida por los nervios ó los vasos, de tal modo que hay suspensión de la producción del calor. Se puede asimilar también los efectos del barnizado á los efectos de las quemaduras extensas. Es la teoría que tiene hoy más crédito.

Modo de producir el sudor.—La secreción sudoral es regida por el sistema nervioso.

Goltz, excitando el sciático en el gato, ha determinado la secreción del sudor sobre la pulpa subdigital. Luchsinger y Kendall han determinado la producción del sudor en las extremidades de los miembros de perros y de gatos, aun después de la amputación; han establecido también que la sudación no está ligada á la circulación: Ostroumow ha comprobado la misma sudación al nivel de las patas posteriores de los gatos, cuya aorta posterior estaba ligada; ha demostrado igualmente que el simpático abdominal del gato contiene nervios excito-sudorales para el miembro posterior. Se ha notado que la sudación ofrece en estos animales una gran variabilidad desde el punto

de vista del sitio, como desde el punto de vista de la cantidad del producto segregado.

Por otra parte, se ha demostrado que la excitación del simpático cervical del cerdo, determina en este animal la sudación de la mitad correspondiente del hocico. Estas diversas experiencias han evidenciado la existencia de fibras excito-sudorales que siguen la vía del simpático y de los otros nervios para ir á la periferia.

Abocan á la médula donde se hallan los centros escalonados que determinan secreciones sudorales locales, y se hallan ligados á un centro sudoral bulbar que rige el conjunto de las acciones sudorales. El sistema sudoral está colocado en cierto modo sobre el sistema simpático.

La secreción sudoral no se manifiesta en todos los animales.

Entre las especies en las cuales se observa con más claridad la función sudoral, la especie caballar debe ser citada en primera línea. El caballo, en efecto, suda fácilmente y se evalúa en 7 kilóg., 27 el peso que un animal de esta especie de 400 kilóg. de peso, puede perder en veinticuatro horas.

El buey, la cabra y el carnero sudan mucho menos; el cerdo, la cabra y el gato no sudan casi en las condiciones normales, y en el conejo y cobayo esta función es nula.

Se puede, sin embargo, en el perro, en el gato y en el cerdo provocar experimentalmente sudores abundantes, como lo demuestran los estudios fisiológicos de los diversos autores.

Modificaciones patológicas.—Diversas circunstancias fisiológicas y patológicas pueden aumentarla, disminuirla ó pervertirla.

a. *Aumento.*—La exageración de la secreción sudoral generalizada (hiperhidrosis) ó localizada (efidrosis) está bajo la de-

pendencia de los nervios excito-sudorales, cuya actividad está puesta en juego directamente ó por via refleja; la dilatación de los vasos cutáneos no es necesaria para la producción de este fenómeno. Medicamentos tales como la *atropina* detienen, en efecto, la secreción sudoral y la secreción de las glándulas obrando sobre los nervios, porque su acción sobre los vasos de las glándulas es poco apreciable.

Hiperidrosis.—Se manifiestan en condiciones fisiológicas y en condiciones patológicas. En estado *fisiológico* la secreción del sudor es exagerada en los animales débiles, blandos, flacos ó muy gordos, que poseen ó que introducen una gran cantidad de líquido en la economía. Bajo la influencia de la elevación de temperatura resultante de los trabajos penosos, de carreras rápidas, de una cubierta espesa en los animales de pelos largos, del calor de las habitaciones, ó de un calor exterior muy intenso, se observan igualmente sudaciones muy abundantes. El calor excita directamente, de una manera general, el centro sudoral bulbar y los centros escalonados á lo largo de la médula. Pero interviene también como agente de sudación refleja, haciendo «sentir su influencia en la periferia, sea sobre las glándulas, sea sobre las extremidades de los nervios sudoriparos tal como lo muestran las experiencias especiales.» (Franck).

Las sudaciones excesivas alteran los glóbulos y producen en el caballo la albuminuria, acompañada a veces de hemoglobi-nuria (Maas).

Las *condiciones patológicas* en las cuales se observa una sudación exagerada son muy numerosas. En las enfermedades *generales* y contagiosas, como el *carbunco*, el *tifus*, la *perineu-monia*, los animales se cubren de sudor. Este fenómeno no se produce en el momento de la aparición de la fiebre, la piel está

todavía seca y fría; después llega el estado de sudación que es, sobre todo, muy pronunciado en ciertas enfermedades, tales como la *pneumonia*, y en el momento de la defervescencia ó de la caída de la fiebre (sudores críticos, sudores profusos, sudores halitosos).

Estas *hiperidrosis* resultan de la elevación de la temperatura de la sangre, como puede demostrarse directamente por la siguiente experiencia: «Se corta la médula en la región dorsal en un gato, se seccionan las raíces posteriores lombosacras y, en estas condiciones, después del tiempo de reposo necesario, el animal es sometido al calentado graduado en una estufa, fuera de toda influencia refleja procedente del tercio posterior (cortadas ya las raíces sensitivas), ó del tercio anterior (seccionada ya la médula); el calor provoca la sudación de los miembros posteriores. No se trata por consiguiente aquí, ni de una acción excito-sudoral periférica, ni de una influencia refleja, sino de una acción directamente central del calor» (Franck).

Los *sudores generalizados* se observan en el caballo en las enfermedades, sea *inflamatorias*, sea *congestivas*, y en la *angina*, cuando amenaza producirse la asfixia. La congestión pulmonar llamada *anhematoria*, realizando de una manera profunda el estado asfíxico de la sangre, provoca la aparición de sudores generales. Brown-Sequard demuestra experimentalmente esta influencia y determina una sudación general en los animales cuyos movimientos son suprimidos por el curare, suspendiendo durante algún tiempo la respiración artificial. En estos casos, todas las partes del cuerpo provistas de glándulas sudoríparas se cubren de sudor.

Las enfermedades de algunos órganos determinan sudaciones por una vía refleja; *congestión intestinal*, *peritonitis*, *her-*

na inguinal extrangulada y aun la *pleuresia*. Es igualmente cierto que todas las irritaciones de los nervios sensibles son susceptibles de producir, á título de reacción refleja, la producción del sudor. Por lo demás, si se llega á excitar el extremo central del gran simpático del gato por medio de la *electricidad* se determina muy rápidamente y con una gran intensidad, una sudación en los cuatro miembros á la vez.

Sudores muy abundantes se observan en la *congestión de la médula*, en la *hemoglobinuria paroxítica* en el caballo, sin que sea posible determinar rigurosamente, si es una excitación ó una parálisis de la médula la que les da nacimiento.

Algunos medicamentos determinan una secreción sudoral excitando los nervios sudorales de su periferia.

Cuando se inyecta la pilocarpina á un gato al cual se ha cortado un sciático. la sudación se produce sobre los cuatro miembros y se muestra aun más pronto sobre la pata en que el nervio ha sido cortado; pero cuando los nervios sudorales están degenerados, la inyección de pilocarpina queda sin efecto. A pequeña dosis, la *policarpina* determina sudores locales.

La *muscarina* parece conducirse del mismo modo. Se han observado también sudores generales en el *envenenamiento* por el *emético*, el *arsénico*, las *sales de cobre* y por el *ópio*; es probable que estos agentes obren de una manera análoga.

Efidrosis.—La *efidrosis* consiste en una secreción exagerada del sudor, y en una región limitada del cuerpo servida por cierto número de nervios sudorales.

Es digno de notar que los sudores locales son mucho más frecuentes de observar que los sudores generalizados.

Habitualmente, en las enfermedades agudas, el sudor se localiza en la babilla, en los codos, en las orejas. Así sucede en el

tifus y en la *perineumonia*, en los animales bovinos, en el *muermo agudo*, la *peritonitis*, la *pleuresia*, etc., en los *solípedos*.

Los casos de *efidrosis por excitación directa de algunos nervios sudorales* han sido á veces observados en el caballo. Kerlirzin ha observado la aparición repentina de un sudor abundante sobre el lado derecho de la cabeza, del cuello, y casi sobre toda la espalda y el antebrazo derecho. Estas sudaciones son determinadas por tumores melánicos ó ganglionares que comprimen los nervios sudorales.

Se observa muy frecuentemente en el caballo, en el caso de abscesos *parotídeos* y *retro-faringianos* sintomáticos de la *papera*, sudores de la cara que persisten hasta la maduración del absceso y que obedecen también, sin duda, á la compresión del simpático y de los nervios excito-sudorales que en esos puntos se encuentran.

b. *Anidrosis*.—Se designa con este nombre la disminución ó la supresión del sudor. Puede ser consecuencia de la *vejez* que determina el retardo de todas las funciones. El *frio* disminuye la actividad de las glándulas sudoríparas de una manera muy marcada. Para demostrarlo Luchsinger «corta á un gato los dos sciáticos, deja durante diez minutos, próximamente, una pata en el agua á 0° y la otra en el agua á 30°; después de haber limpiado las pulpas con papel de filtrar, excita los nervios con corrientes inducidas, y la pata mantenida caliente suda enseguida abundante; la otra permanece seca ó no da más que señales de sudor» (Franck).

El sudor está disminuido considerablemente ó suprimido en la mayor parte de las *dermatosis crónicas*, *eczemas*, *pitiriasis*; los pelos están secos y se arrancan fácilmente; sucede lo mismo en la mayor parte de las afecciones crónicas internas (*pneumo-*

nia, pleuresia, caquexia acuosa, tisis de los animales bovinos), en las enfermedades agudas en el momento de los temblores.

Apesar de la independencia del aparato sudoral, la supresión de la circulación en las partes periféricas del cuerpo tiene también por consecuencia la supresión de la sudación en estas partes; los caballos afectados de *obliteraciones arteriales* de los miembros posteriores, tienen estas regiones secas y frias, mientras que el resto del cuerpo está cubierto de sudor.

c. *Perversión*.—Se conocen muy pocos hechos de perversión del sudor en medicina veterinaria. Se ha pretendido, sin embargo, que en el caso de retención de orina, *cistitis calculosa*, la úrea pasa al sudor y ésta deja desprender un olor urinoso.

Fourcroy había comprobado normalmente en el sudor del caballo la reacción de ureidos, pero este hecho ha sido discutido por varios autores.

Se ha hallado en el sudor un gran número de substancias medicamentosas que se eliminan por este producto de secreción: son la angélica, la zarzaparrilla, la ipeca, la serpentaria, el alcanfor, los éteres, el ópio, el alcohol, ciertos aceites esenciales, la quinina, el ácido succínico, los arsenitos y los arseniatos de potasa, el bicloruro de mercurio, el iodo, los antimoniales y el fósforo, el ácido tártrico, el ácido benzoico, transformado en parte en ácido hipicrico y se cree también que las plantas cuya ingestión determina erupciones sobre la piel, se eliminan por el sudor, cuya composición se encuentra por esta razón cambiada.

El sudor puede revestir á vces una coloración amarilla (1). Además de estos casos de cromidrosis, se ha revelado un gran

(1) Collin, *Recueil de med. vet.*, 1875.

número de hechos en nuestros animales domésticos, caracterizados por el derrame de sangre en la superficie de la piel. Pero no hay *hematidrosis* ó sudor sanguíneo; el derrame sanguíneo es provocado por un hematode llamado *Filaria multipapillosa* ó *Filaria hemorrágica*.

El sudor despidе un olor urinoso en el caso de rotura de la vejiga, un olor fétido en el moquillo en el perro.

III.—SECRECIÓN SEBÁCEA.

Caracteres.—La secreción sebácea es continua; no parece experimentar ninguna modificación bajo la influencia de la ingestión de medicamentos, de alimentos ó bajo la influencia de acciones reflejas. La materia sebácea resulta de la destrucción de los elementos glandulares que experimentan normalmente la degeneración grasosa. No tiene ninguna analogía con la secreción sudoral pero se aproxima mucho más á la degeneración epidérmica; su intensidad está en relación con el grado de congestión de la piel.

La secreción sebácea puede hallarse perturbada de diversas maneras; se encuentra á veces aumentada, y disminuida otras, pudiendo ser impedida su secreción.

Aumento.—Se designa con el nombre de *seborrea de esteatorrea* ó de *flujo sebáceo*, la producción y la acumulación de una mayor cantidad de materia sebácea en la superficie de la piel. Cuando este fenómeno se manifiesta, la piel está muy suave, como aceitosa ó grasosa al tacto. Esta exageración de la secreción puede ser general ó limitada.

Es general en el caballo en el período de convalecencia de la fiebre *tifoidea* y de la mayor parte de las enfermedades graves; la piel es untuosa, cargada de productos grasos que engrasan rápidamente la almohaza. Simultáneamente se observa una regeneración exagerada de la epidermis, de suerte, que la piel se cubre de escamas y es muy difícil mantenerla limpia.

Muy á menudo también, en los solípedos, la materia sebácea forma verdaderos montones en el interior del prepucio, se acumula en la foseta navicular y se opone á la micción.

En los carneros de vellón espeso, se puede observar también una producción exagerada de la materia sebácea que se deseca por puntos y forma costras. Se puede combatir esta hipersecreción por jabonados repetidos, y después, por aplicaciones de materia grasa.

Disminución.—La disminución de la secreción de la grasa es llamada *asteatosis*. Esta modificación se traduce por la sequedad y la dureza del tegumento y la rigidez de los pelos; estos están secos, erizados y quebradizos. Este fenómeno se nota en el decurso de las enfermedades graves agudas, (*pneumonía, pleuresia, etc.*) y en los últimos períodos de las *enfermedades crónicas ó caquéticas*. La limpieza y los labados con jabón son los mejores modificadores de este estado; las fricciones á la vaselina merecen ser recomendadas, tanto más, cuanto que cuando se jabona muy á menudo la piel de los caballos ó de otros animales, toda la grasa se disuelve y la secreción sebácea se halla disminuida ó suspendida momentáneamente.

Obstrucción del conducto excretor de las glándulas sebáceas.—La retención de la materia grasa en el interior de las glándulas sebáceas, determina la dilatación de la glándula por acumulación del producto segregado, la inflamación de la parte de

piel que la rodea y una erupción bastante importante idéntica á la que se observá en la acné del hombre.

Todas las circunstancias susceptibles de producir la obliteración del conducto secretor de las glándulas sebáceas, pueden determinar la producción de botones de *acné*. Tales son los polvos que penetran en las glándulas que se abren directamente en la superficie de la piel; la introducción de estos polvos en el canal excretor ó en los folículos pilosos después de la caída de los pelos; la destrucción del canal por una cicatriz ó bajo la influencia de causas cuya naturaleza es difícil de precisar. En todos estos casos, la materia sebácea no se distribuye por la superficie del tegumento; se forman botones más ó menos voluminosos, ordinariamente del tamaño de una lenteja ó de un garbanzo, que dejan trasudar por presión una materia grasosa ó caseosa. Cuando la inflamación es muy intensa, pueden transformarse en forúnculas; cuando la dilatación es muy considerable, pueden formar quistes.

La inflamación de las glándulas sebáceas con formación de botones de *acné*, ha sido observada en todos los animales domésticos. (V. *Acné*).

Además de la inflamación de las glándulas sebáceas se ha señalado frecuentemente, en el perro, la hipertrofia de estas glándulas.

IV.—ABSORCIÓN CUTÁNEA

Mecanismo.—Las facultades absorbentes de la piel son muy útiles de conocer por razón de las numerosas circunstancias, en las cuales, los medicamentos tóxicos pueden ser aplicados sobre

el tegumento con objeto de curar las afecciones cutáneas ó de hacer derivar las enfermedades internas. La absorción de estos medicamentos varía según que la piel esté sana ó alterada. Es muy limitada cuando la piel está sana; las aberturas de las glándulas sebáceas, de las glándulas sudoríparas y la vaina de los pelos, son las únicas vías de absorción, y estas están generalmente llenas por los productos que escretan, de suerte que se oponen á la penetración de las sustancias sólidas, líquidas ó gaseosas de una manera casi completa. Este dato ha recibido una demostración experimental.

Camuet no ha podido envenenar á perros, bañados en una disolución de acetato de plomo, más que practicando numerosas escoriaciones en el cuerpo.

Las mismas fricciones mercuriales no son seguidas de la absorción del mercurio por la piel, pero los vapores que se desprenden se introducen en la economía según testimonio de Merget, por la vía pulmonar. Fürbringer no ha podido encontrar el mercurio al natural en el tejido celular subcutáneo de los animales que fricciónaba con el unguento mercurial, y ha confirmado también la opinión de Merget. Es de presumir que el mercurio es absorbido en parte por evaporación é inspiración y en parte por la vía de las glándulas cutáneas. H. Bouley ha demostrado que 120 gramos de pomada mercurial doble, aplicada en el caballo en veinticuatro horas, matan al animal en ocho días.

Pero la pomada mercurial es sobre todo muy activa en los rumiantes. Lafosse ha observado que una aplicación de 64 gramos de esta pomada sobre la cruz, es tolerada; pero 100 gramos determinan efectos generales. Se observa en estos animales el eczema, la estomatitis ulcerosa, después un olor infecto de la

boca, la caída de los dientes, diarrea, desarreglo de la respiración, una debilidad general, parálisis y hemorragias internas. Los perros y los caballos son ciertamente menos sensibles á esta pomada; pero cuando el envenenamiento se produce, se observan los mismos síntomas que en los rumiantes. Sucede lo mismo con las pomadas que encierran substancias medicamentosas susceptibles de volatilizarse. Pero cuando las vías respiratorias y las otras mucosas están bien protegidas contra la penetración de los vapores, de los líquidos ó de los sólidos, la absorción no se verifica en tanto que la capa córnea de la epidermis esté intacta.

Si no se tiene en cuenta más que la potencia absorbente del tegumento, se puede aplicar á la superficie de la piel de nuestros animales los medicamentos más tóxicos sin temor á envenenarlos; la experimentación suministra numerosos testimonios á este respecto. Prácticamente, la aplicación de venenos sobre la piel hace correr grandes peligros á los animales, sea por razón de la costumbre que tienen de lamerse el perro y el buey, sea por razón de los vapores que se desprenden á favor de la elevada temperatura del cuerpo. Una cantidad infinitesimal de los medicamentos empleados penetra en la economía por las glándulas sebáceas, las glándulas sudoríparas y la vaina de los pelos.

Cuando la piel está despojada de su epidermis por una inflamación superficial ó profunda, absorbe muy fácilmente todas las substancias puestas en contacto con ella. Los gases, los líquidos, las substancias sólidas inertes y aun los microbios, son absorbidos, sobre todo si el desnudo de la epidermis es de origen reciente.

Se determina rápidamente la intoxicación hidrargírica cuan-

do las fricciones mercuriales son practicadas sobre una región irritada ó inflamada por causa de un parásito (sarna), ó de una diátesis como el *eczema*: se ven también aparecer los síntomas de la *nefritis cantaridiana* cuando se renueva en los mismos puntos las aplicaciones del vejigatorio.

Así es como Lebküchner ha llegado á envenenar un conejo con una solución de acetato de plomo por fricciones reiteradas y hechas con mucha energía, á fin de destruir la capa córnea de la epidermis. Gohier, por otra parte, ha transmitido el muermo á los solípedos aplicando el virus muermoso sobre la piel de animales sarnosos; es decir, privados de epidermis en puntos de una extensión variable, según la antigüedad de la enfermedad y la intensidad del prurito. Babés ha llegado al mismo resultado friccionando la piel del cobayo con culturas de muermo. Estos hechos bastan á demostrar la eficacia de la epidermis para proteger el organismo contra todas las influencias exteriores.

CAPÍTULO VIII

APARATO DE LA INERVACIÓN

Topografía.—Fisiología.—Los diversos aparatos necesarios para el buen funcionamiento y para la conservación del organismo son ordenados y dirigidos por el aparato de la inervación.

Comprende este aparato una parte central, el eje cerebro-espinal, y una parte periférica, los nervios que parten de la parte central para distribuirse en las diversas partes del cuerpo. El eje cerebro-espinal encierra el cerebro y la médula unidos entre sí por el *istmo encefálico*.

I.—MÉDULA

La médula sirve de intermediario entre el cerebro y la periferia; transmite las órdenes del cerebro y le aporta las impresiones periféricas; posee además centros directores de ciertos actos de la vida orgánica ó de la vida de relación.

a La médula es un excelente conductor; seccionad la médula, y todas las partes posteriores á la sección se hallarán paralizadas; la transmisión se efectúa por la substancia blanca y la

substancia gris (Schiff, Brown-Sequard, Chauveau, Vulpian). Los haces blancos infero-laterales, sirven sobre todo para la motricidad, y los cordones blancos superiores para la sensibilidad; el haz infero-lateral desempeñar un papel en la conductibilidad de las últimas impresiones.

La impresión motriz como la impresión sensitiva, se entrecruza, cada hemisferio cerebral recibe las impresiones y dirige los movimientos de la mitad opuesta del cuerpo.

¿A qué nivel se efectúa el entrecruzamiento? Para las impresiones motrices comienza desde el principio de la región cervical y termina en el bulbo; las impresiones sensitivas se entrecruzan sobre toda la longitud de la médula.

b ¿La médula es excitable?—La substancia gris es excitable por ciertos excitantes naturales ó medicamentosos, pero normalmente es inexcitable por los excitantes artificiales. Brown-Sequard afirma haber reconocido esta excitabilidad en estado patológico, pero otros experimentadores lo niegan.

En la substancia blanca, los cordones posteriores son excitables, y según Chauveau, más en la superficie que en la profundidad. Si la excitación se hace sobre el cordón de Goll se tienen resultados *excito-sensitivos*, si se verifica en la proximidad de las raíces nerviosas, los resultados son exclusivamente reflejos. Chauveau niega en absoluto la excitabilidad de los cordones infero-laterales, Vulpian pretende que con excitaciones fuertes ha podido comprobar su excitabilidad.

c La médula es un centro nervioso que preside á los reflejos: encierra un gran número de los centros de estos movimientos; centro de flexión y de extensión, situados sobre toda la longitud de la médula, centros reflejos respiratorios ligados á los centros superiores, pero pudiendo funcionar independientemente

de ellos, centro excitador de la función glicémica situada cerca de la extremidad superior de la médula cervical entre el bulbo raquidiano y el origen del cuarto par espinal (Chauveau y Kauffmann), centros dilatadores de la pupila colocados entre el quinto par nervioso cervical y el sexto dorsal, centros aceleradores del corazón entre los tres últimos cervicales y los cinco primeros dorsales, centros vaso-motores sudoríparos, existentes sobre todo en el eje gris, centro génito-espinal en la proximidad del primer lombar, centro ano-espinal entre el sexto y el séptimo par dorsal, centro vesico-espinal entre los tercero y quinto par lombares, centro de los movimientos musculares del esfuerzo, centro de la secreción lacrimal, centro epiléptico estudiado por Brown-Sequard en la proximidad del segundo par dorsal.

II.—ISTMO ENCEFÁLICO

La médula está unida al cerebro por el istmo que soporta el cerebelo. El istmo comprende varias partes esenciales bien distintas: el *bulbo*, la *protuberancia anular*, los *pedúnculos cerebelosos*, los *pedúnculos cerebrales*, los *tubérculos cuadrigeminos* y las *capas ópticas*.

a *Bulbo*.—Fisiológicamente el bulbo es un conectivo y un centro. En el bulbo como en la médula se admite la inexcitabilidad artificial de la sustancia gris, la sustancia blanca sería excitable. El bulbo es un excelente conductor y un centro reflejo importante que coordina diversos centros medulares. Se encuentran en él los centros reflejos respiratorios cerca del pico del *calamus scriptorius*: los centros cardiacos en la proximidad

del núcleo del pneumogástrico, los centros vasomotores, los centros excito-secretorios, el centro frenador glicosúrico colocado á igual distancia del nervio acústico y del pneumogástrico, el centro albuminúrico colocado delante del precedente, el centro poliúrico colocado detrás del glicosúrico, el centro irido-pupilar, cuya situación se ignora, el centro vomitivo, el centro de los movimientos de deglución, el centro térmico. Además el bulbo da nacimiento á cierto número de nervios craneanos, cuyos núcleos de origen son otros tantos centros reflejos bulbares.

b Protuberancia anular.—Es igualmente un conductor y un centro. En su superficie la excitabilidad es nula, á menos que accidentalmente la excitación alcance á los pedúnculos cerebrales medios; si se hace la excitación profunda se tienen convulsiones epileptiformes. No se conocen bien las partes conductoras de la sensibilidad: la conductibilidad motriz parece hallarse localizada en las partes inferiores.

Investigada como centro, la protuberancia da nacimiento á los nervios craneanos; posee el centro reflejo de la mímica y de la expresión confundido con el núcleo del facial, el centro de la masticación y de la succión situado en el núcleo del trigemino, el centro de movimiento de los ojos (Laborde y Matías Duval) el centro de equilibración, el centro epiléptico, el centro sensorio-motor ó coordinador de los movimientos emocionales.

c. Pedúnculos cerebrales.—Están situados más allá del cerebro: parece que lo soportan. Se admite que son excitables en casi todas sus partes. Son conductores; su sección provoca dolor, después parálisis y anestesia de la mitad opuesta del cuerpo.

Por picadura se obtiene un movimiento forzado, el animal inclina la cabeza y da vueltas del lado opuesto á la picadura. No

hay centros especiales, salvo los núcleos grises de los nervios que en ese punto nacen.

d. *Tubérculos cuadrigeminos.*— Pueden ser considerados como centros accesorios insertos sobre los cordones medulares (pedúnculos cerebrales).

e. *Capas ópticas.*—La fisiología de estas capas es mal conocida. Se considera á las capas ópticas como el foco á donde llegan todas las impresiones: Meynert les concede ciertas propiedades motrices. Son centros atravesados por todas las fibras sensitivas que de la médula van á la corteza cerebral: es la última etapa que franquean. Todas las impresiones que no llegan á las capas ópticas no pueden provocar más que reflejos.

f. *Cerebelo.*—Es un órgano muy importante soportado por el istmo y separado del cerebro por la tienda del cerebelo.

Flourens veía en él el centro coordinador de los movimientos por excelencia, pero por destrucción se tiene más bien desequilibrio que incoordinación de los movimientos: así Vulpian lo considera como un centro de equilibración. Desempeñaría también un papel en los movimientos del globo ocular.

g. *Cuerpos extriados.*—Son dos masas grises interpuestas sobre el trayecto de los pedúnculos cerebrales. Las fibras medulares los atraviesan para ganar la corteza gris cerebral y los dividen en dos porciones: la externa que se llama núcleo extraventricular ó lenticular, y la interna llamada núcleo intraventricular ó caudada. No se establece distinción fisiológica entre estas dos partes. Su destrucción produce la parálisis de la mitad opuesta del cuerpo, como la de las capas ópticas produce la anestesia de la región opuesta al lado de la lesión.

Nothnagel y Beaunis han afirmado la existencia en estos

cuerpos de un centro cuya picadura impulsa al animal á correr y que han llamado *nodus cursorius*.

El conjunto de las fibras que atraviesan los cuerpos extriados forman la cápsula interna. Se pueden distinguir dos partes; la interna, la más próxima á las capas ópticas es llamada porción lenticulo-óptica.

Su destrucción es seguida de una *hemianestesia cruzada*; comprende, pues, sobre todo fibras sensitivas: la parte externa llamada *lenticulo-extriada* determina por su destrucción una *hemiplegia cruzada*; comprende, pues, fibras motrices en gran parte.

III.—CEREBRO.

El cerebro es el sitio de los fenómenos psíquicos: recibe todas las impresiones conscientes y distribuye todas las órdenes. Este órgano se compone de substancia blanca ó de substancia gris, pero á la inversa de lo que existe en la médula, la substancia blanca ó centro oval se encuentra en el centro, la gris en la superficie formando la corteza gris cerebral á la cual van todas las fibras de la cápsula radiante: los diversos puntos de esta corteza están además unidos entre sí.

La capa del hemisferio es excitable. Varios autores (Hitzig y Fristch, Ferrier, Carswell, Duret, Arloing,) lo han demostrado.

M. Arloing (1) experimentando sobre el asno (figs. 20 y 21)

(1) Arloing ha notado que cada hemisferio tiene una función bilateral, de suerte que un hemisferio puede ser destruído sin que la salud se perturbe.

ha encontrado una zona [1] en el «origen de la porción fronta de la primera circunvolución frontal». (Leuret) ó de la «parte inferior de la ondulación antisilviana de la circunvolución sil-

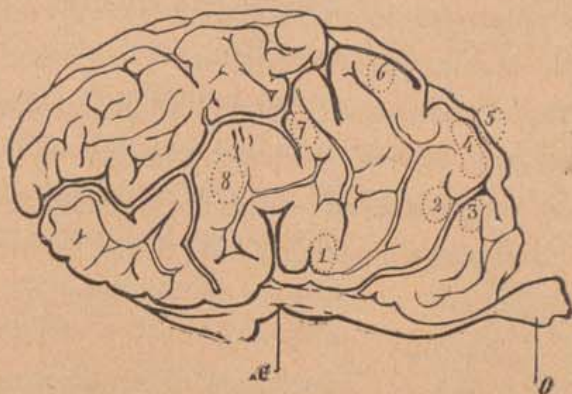


Fig. 20. Cara lateral del hemisferio cerebral del asno (según Arloing). O, lóbulo olfativo.—S, valle de Silvius.—1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8 véanse en el texto.

viana.» (Broca), cuya excitación obliga al animal á poner sus miembros bajo el tronco: este movimiento es más pronunciado del lado opuesto á la excitación. Si se excita la [2] «región superior de la rama anterior de la primera circunvolución (Leuret), ó bien la «parte superior de la circunvolución parietal post-rolándica» (Broca) se obtiene la aproximación de las mandíbulas acompañada de un movimiento de deducción de la mandíbula inferior; la excitación [3] «de la región más anterior del pliegue externo de la circunvolución orbitaria» (Leuret) ó de la «región más anterior del pliegue externo ó pre-rolándico del lóbulo frontal» (Broca) produce movimientos de las narices y del labio superior: la de [4] la «parte anterior de la porción central de la primera circunvolución» (Leuret) ó de la «unión de la circunvo-

lución post-rolándica con la circunvolución silviana» (Broca) determina los movimientos de la lengua y de los carrillos; la de [5] la «unión de la parte vertical» y de la «parte horizontal de la circunvolución orbitaria» (Leuret) ó de la «unión de la parte

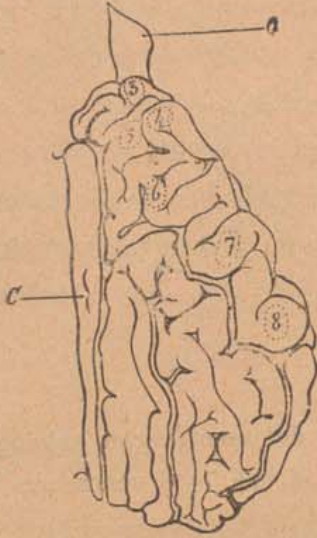


Fig. 21. Cara superior del hemisferio cerebral del asno (según Arloing). C, circunvolución calloso-marginal.—O, lóbulo olfativo.—1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8, véanse en el texto.

vertical y horizontal del lóbulo frontal» (Broca) provoca la separación de las mandíbulas con la flexión y la inclinación del cuello. Excitando [6] por «delante de la fusión de la porción central de las primera y segunda circunvoluciones longitudinales» (Leuret) ó «hacia el punto de unión de la circunvolución silviana con la segunda circunvolución parietal» (Broca) se obtiene un movimiento de cliñoteo del ojo del lado opuesto á la excitación; si se lleva el excitante [7] á la «unión de la porción central y de la porción parietal de la segunda circunvolución» (Leuret) ó á «la ondulación media de la segunda circunvolución parietal»

(Broca) se tiene la oclusión de la fisura palpebral del lado opuesto con corrientes débiles: si se emplean corrientes fuertes el movimiento se propaga al otro ojo; en fin, excitando hacia [8] la «soldadura de la porción parietal de las primera y segunda circunvoluciones» (Leuret) ó de la «segunda circunvolución parietal por encima y algo detrás de la extremidad de la cisura silviana» (Broca), se obtiene la elevación del párpado superior y la adducción de la oreja del lado opuesto con corrientes medias; si se

emplean corrientes fuertes se tiene el mismo movimiento pero menos pronunciado del lado excitado.

El mismo autor indica ciertos puntos cuya excitación ha provocado fenómenos que no ha podido reproducir hasta ahora; ha excitado un punto del lóbulo central (Broca) ó del lóbulo orbitario (Leuret) que provocaba el movimiento de adducción: sobre el mismo sujeto excitando fuertemente la «parte posterior de la primera y segunda circunvoluciones parietales» (Broca) ha obtenido convulsiones tónicas; las excitaciones transportadas sobre la «región posterior de la tercera y cuarta circunvoluciones parietales» (Broca) determinaban convulsiones tónicas

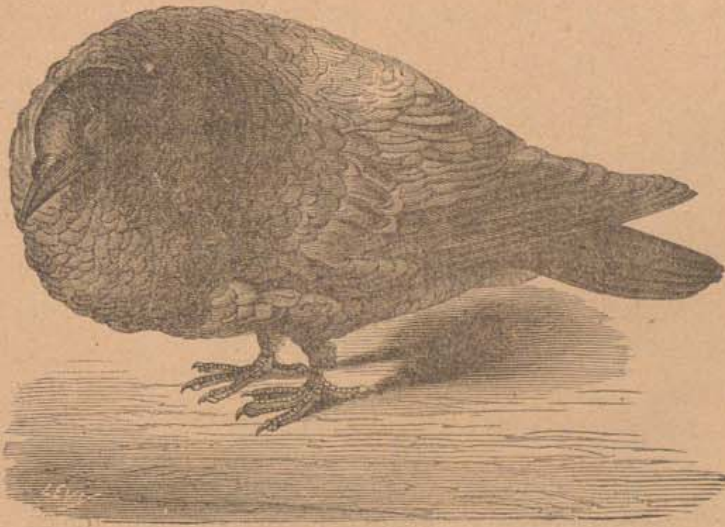


Fig. 22. Paloma después de la ablación de los lóbulos cerebrales (Dalton).

acompañadas de violentos estremecimientos en el tronco y los miembros. El girus sigmoides quedó inexcitable.

En la paloma (fig. 22) la ablación de los lóbulos cerebrales es seguida de un estado de sopor y de una especie de sueño.

En el perro, es sobre todo al rededor del surco crucial donde

se encuentran los centros motores. Estos centros, localizados por Hitzig y Ferrier (fig. 23) son; el centro de los músculos de la nuca (a), el centro de los extensores y aductores del miembro

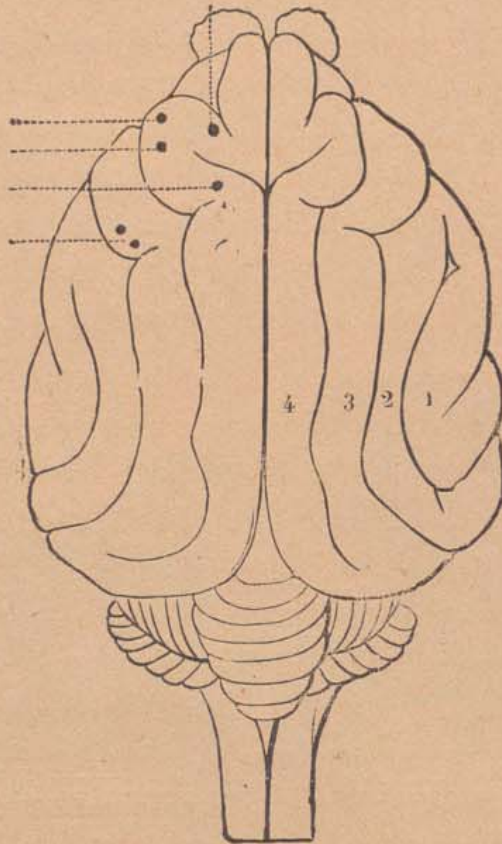


Fig. 23. Centros motores corticales del hemisferio izquierdo en el perro (Hitzig y Ferrier).

anterior (b), hacia la extremidad exterior del giro sigmoideo, el centro de los flexores y rotadores de este mismo miembro (c), el centro motor de los músculos del miembro posterior detrás y dentro del centro de los movimientos del miembro anterior (d), y el centro de los movimientos de la cara (f).

M. Arloing ha observado sobre un King's Charles que pre-

sentaba una herida en la región frontal izquierda de la cabeza, una destrucción de la capa superficial del girus sigmoides, determinando desórdenes del bípedo lateral derecho consistentes en una debilidad de este bípedo, sobre todo cuando el animal quería correr. La sensibilidad táctil estaba disminuida del lado derecho del cuerpo. Pueden encontrarse otros centros localizados por Ferrier, tales como el centro de los movimientos de la cola en el ángulo de reunión de la cisura longitudinal y del surco crucial detrás de este último; centro de retracción y de extensión del miembro anterior situado en la parte posterior del girus sigmoides; centro de elevación de la espalda y de extensión del miembro anterior entre los centros *b* y *c*; el centro de los movimientos de los ojos, de los párpados y de la pupila, situado delante del centro *f* sobre la parte anterior de la segunda circunvolución. La ablación de la tercera circunvolución en el perro, le hace perder la facultad de ladrar. (Duret.)

Se ha podido determinar las localizaciones sensitivas de los centros corticales sensoriales ó psico-sensoriales. Así Ferrier coloca en la región parietal de la segunda circunvolución exterior en el perro, la existencia del centro visual cuya excitación produce un movimiento de lateralidad de los ojos del lado opuesto y una contracción de las dos pupilas: este autor considera estos movimientos como reflejos y debidos á la excitación por una sensación visual subjetiva. Munck coloca este centro en sitio diferente, en la «parte posterior de la última circunvolución». En la «parte posterior de la tercera circunvolución exterior» en el perro, se ha colocado el centro auditivo. Los centros olfativos y gustativos, los centros de sensaciones táctiles y centros de sensaciones de movimientos, parecen existir, pero su localización presenta divergencias según los autores.

Las localizaciones corticales de las funciones orgánicas son muy inciertas para que sea necesario indicarlas aquí.

EXPLORACIÓN.—Palpación.—Permite comprobar una elevación de temperatura en la *congestión activa* del cerebro, en la *encefalitis* del perro, en la *coriza gangrenosa* del buey, en la *meningitis cerebro-espinal*, en la *fiebre carbuncosa*, en la *insolación*, en el *torneo* del carnero.

Percusión.—Pone en evidencia una sensibilidad excesiva de las paredes craneanas en los carneros afectados de *torneo*; la presión revela la misma modificación al nivel de la región lomber cuando la médula está inflamada.

Vamos á estudiar sucesivamente los desórdenes del instinto y de la inteligencia (delirio, alucinaciones, vértigos, coma), los desórdenes de la motilidad (parálisis, ataxia, convulsiones, temblores,) los desórdenes de la sensibilidad general (dolor, hiperestesia,) y especial (visión, audición).

IV.—DELIRIO

Patogenia.—El delirio es una perversión de las funciones psíquicas (1) que resulta de un desorden material de las circunvoluciones cerebrales; congestión, anemia, lesiones de nutrición, intoxicaciones, variaciones de la temperatura, etc.

La congestión, la inflamación de las meninges y del encéfalo, las trombosis de las arterias cerebrales (Siegen) pueden provocarlo.

(1) Labat, *Deux cas de delire aigu sur deux juments. Revue veterinaire*, 1893, p. 13.

Las enfermedades infecciosas (*pneumonía, fiebre tifoidea, tuberculosis del buey, peste bovina, coriza gangrenosa, rabia, muermo agudo*), determinan el delirio, alterando la sangre (anoxihemia, asfixia) provocando la fijación de los microbios infecciosos en el cerebro ó produciendo una congestión cerebral; impidiendo la desasimilación por consecuencia de la alteración del filtro renal, y exagerando la desnutrición por consecuencia de la elevación de la temperatura orgánica.

Los venenos (*belladona, mercurio, plomo, estriquina*), administrados á altas dosis, son un origen del delirio; las esencias provocan, según su naturaleza, un delirio furioso ó un delirio tranquilo (1).

Caracteres.—Este síntoma es denunciado por una sobreexcitación extraordinaria de los animales.

Los caballos se encabritan, se suben sobre el pesebre, se vuelven, patalean, se muerden, muerden á las personas, toman actitudes impulsivas; han perdido el sentimiento de todo peligro rompiéndose á veces la cabeza contra las paredes. Los animales bovinos mugeu con fuerza, tiran patadas y cornadas, babeau y rechinan los dientes; los carneros dan grandes saltos, los cerdos gruñen, se agitan, corren, escarban el suelo con los pies y hunden el hocico en la cama; los perros están inquietos, ladrán, con ladridos lastimeros, dan vueltas, muerden la paja, las barras, las puertas, etc. y son presa de un delirio furioso. Esta excitación es determinada por la congestión del cerebro y de las meninges.

(1) Cadeac y Meunier, *Recherches experimentales sur les essences*, París, 1892.

V.—ALUCINACIONES

Es un desorden psíquico caracterizado por una sensación sin objeto.

Este delirio se asemeja mucho al ensueño que se produce durante el sueño fisiológico. Es debido á la actividad involuntaria de la memoria y de los centros cerebrales, sin que hayan recibido excitación periférica. Durante la alucinación el animal reproduce todos los actos que realiza en el funcionamiento normal del organismo; todos los movimientos son perfectamente coordinados y ejecutados.

Es un síntoma de estados mórbidos más ó menos complejos (*rabia y carbunco*). Todos los animales son capaces de alucinaciones; en el perro es donde son muy frecuentes y fáciles de observar.

Se han dividido las alucinaciones en psíquicas y sensoriales; son muy difíciles de diferenciar en los animales.

Cada especie de intoxicación determina una alucinación especial.

La impregnación de las células cerebrales por esencias excitostupefacientes, producen alucinaciones de la vista de carácter terrorífico. El perro corre asustado con una rapidez extrema y se detiene bruscamente como ante un obstáculo irremontable, con los corvejones en flexión y la oreja tendida; da vuelta de repente y se echa hacia atrás, emprendiendo de nuevo su carrera loca hacia adelante y salvando con un salto vigoroso el obstáculo que le había antes detenido. Vuelve hacia

atrás varias veces, haciendo un ligero rodeo para evitar el obstáculo y salta siempre por el mismo sitio. Ejecuta también una especie de sueño bien sistematizado que implica cierta lógica en su realización.

El espliego, la angélica, producen visiones que espantan á los perros y les quitan toda idea de defenderse. La menta y el orégano, determinan alucinaciones de olor; el animal olfatea, levanta la nariz, busca el viento, y marcha titubeando, con la vista fija: va en busca de una caza imaginaria (1).

La esencia de hinojo produce alucinaciones terroríficas (figura 24).

Se observan á veces alucinaciones de la sensibilidad general



Fig. 24. Alucinaciones terroríficas determinadas por la esencia de hinojo.

en la intoxicación por la vulneraria; el perro se muerde la cola en todos los momentos, el tercio posterior, el ijar, como si quisiese desembarazarse de insectos cuyas picaduras cree sentir. Salta á veces como para atrapar una mosca imaginaria á la cual atribuye indudablemente los hormigueos tóxicos producidos por las esencias.

(1) Cadeac y Mennier. *Recherches experimentales sur les essences. Intoxication par l'eau d'arquebuse.*

Los anestésicos modifican también las funciones cerebrales: el perro que, sometido á la influencia del cloroformo se agita violentamente, ladra, cree cazar, es presa de alucinaciones. Ocurre lo mismo con el caballo semental que durante la eterización relincha, saca el pene y ejecuta todos los movimientos de la copulación (Bouley). Sarradet ha señalado el caso de un buey que en el trabajo se detenía bruscamente. En el establo daba mugidos terribles y huía temblando, cubierto de sudor (1).

VI.—ACCESOS RABIFORMES

Se designa con este nombre un conjunto de desórdenes sensitivos y motores, análogos á los que se observan en la rabia, pero independientes de la acción del virus rábico sobre los centros nerviosos.

Su importancia es considerable porque se observan, especialmente, en el perro, y pueden simular la rabia, hasta el punto de hacer el diagnóstico de esta enfermedad muy difícil.

Estados sintomáticos análogos han sido observados en el hombre, en el caballo y en los grandes rumiantes.

Patogenia.—Estas falsas rabias son determinadas por causas muy variadas:

En el hombre por las emociones, las excitaciones, la histeria, el *delirium tremens*; en el caballo por el vértigo; en los grandes rumiantes por el ajo (Pascaul), por la fiebre vitularia; en el perro por la *epilepsia*, la *gastro-enteritis*, los *envenenamientos*,

(1) Sarradet, *Revue veterinaire*, 1876, p. 221.

el *moquillo* y sobre todo por la *detención de cuerpos extraños* en la faringe, el estómago ó el intestino y por las afecciones *nerviosas* del tubo digestivo.

Esta relación entre las afecciones *nerviosas*, los cuerpos extraños del tubo digestivo y las manifestaciones rabiformes ha sido claramente establecida por diversas observaciones de MM. Peuch, Cagny, Benjamin, H. Bouley, Trasbot, Nocard, Cadeac (2).

En efecto, entre estos observadores, los unos han visto desaparecer los síntomas después de la administración de un *purgante*, de un vomitivo ó de un vermífugo que atacaba al cuerpo extraño ó al parásito; otros han encontrado en la autopsia del perro que había tenido accesos rabiformes, cuerpos extraños ó vermes acumulados en el intestino y no han podido producir la rabia por la inoculación del bulbo de estos animales (Cadeac).

Caracteres.—Bajo la influencia de las causas enumeradas más arriba, pueden aparecer todos los síntomas que caracterizan la rabia. Los animales están tristes, taciturnos, su carácter está completamente cambiado; presentan una sensibilidad, una impresionabilidad anormal, y una alteración de los sentidos y de la voz. A veces se manifiestan furiosos, tienen la boca llena de babas, los ojos centelleantes y con deseos de morder: otras veces permanecen sumergidos en una especie de sopor, se ocultan, huyen cuando se aproxima alguien á ellos. Pueden ser presa de convulsiones, accesos epileptiformes acompañados de movimientos convulsivos de las mandíbulas, de salivación abundante, etc. A veces la deglución es imposible (cuerpos

(2) Véase *Corps étrangers au tube digestif* en *Patología interna* de la *Enciclopedia Veterinaria*.

extraños en la laringe), el animal permanece con la boca abierta, hay derrame de baba, tiene la mirada triste, etc., etc.

La inoculación intracraneana, al conejo, de la materia cerebral permitirá adquirir la certeza en los casos dudosos.

VII.—HIPNOTISMO.—CATALEPSIA

El *hipnotismo* es un sueño provocado, la *catalepsia* una de las formas de este sueño caracterizado por una abolición del sentimiento al mismo tiempo que cada parte del cuerpo conserva la posición que se le había dado anteriormente.

La *catalepsia* ha sido observada en el caballo (Hering), el buey (Landel), el lobo (Liesering): el *hipnotismo* ha sido provocado en los gatos, las gallinas, las ranas, los cobayos, las serpientes, como en el hombre.

Las emociones violentas, los enfriamientos, la ingestión de alimentos de digestión difícil, parece que provocan frecuentemente su aparición.

Las diversas especies animales sienten de modo diverso la influencia hipnótica y en cada especie, cada individuo es afectado con una intensidad variable. Los animales muy jóvenes ó muy viejos parecen completamente refractarios.

M. Azam relata, que en las ferias del Mediodía, los farsantes de feria encantan á los gallos colocándoles el pico sobre una plancha y trazando sobre esta plancha una línea negra que pasa por entre las dos patas del animal. En pocos instantes el gallo presenta la *catalepsia*. En 1846 el Padre Kircher empleaba un procedimiento análogo para hacer dormir á las gallinas.

Recientemente Alix ha dormido gatos mirándoles fijamente en los ojos, después de haberles inmovilizado.

El estado de las facultades es diferente según el grado del sueño: hay primero pérdida de la voluntad, después la conciencia de las cosas exteriores desaparece y al despertar, el sujeto ha perdido el recuerdo de lo que ha pasado durante el sueño.

Fröhner cita un caso de catalepsia en el perro y ha observado desórdenes de la motilidad, desórdenes psíquicos, desórdenes de la sensibilidad, los diversos órganos estaban como anestesiados, había pérdida de la visión, del olor y del oído.

La inteligencia, la voluntad y la conciencia, siendo menos desarrolladas en los animales que en el hombre, se concibe que los procedimientos hipnogénicos, queden generalmente, sin resultado sobre ellos, por la cual razón la cuestión permanece todavía muy oscura (1).

VIII.—MIEDO.

Se califica de miedoso ó de receloso al animal que se asusta á la vista de algún objeto que le sorprende por parecerle peligroso ó amenazador.

El animal es miedoso por costumbre; constituye entonces un vicio individual, ó bien es miedoso por accidente y en este caso el miedo puede comunicarse á un gran número de animales, (pánico general).

(1) *Hysterie chez le chien*, (*The Veterinarian*, 1888, p. 577).—*Acces spasmodiques chez le chien* (*Berliner*, 1892, p. 177).—*Hipnotisme type convulsif, neuralgie* (*Monatshefte*, 1892, p. 519).

El animal de natural miedoso ó receloso manifiesta su espanto á la menor influencia provocadora; un ruido repentino, un movimiento brusco, un objeto que aparece súbitamente, como un tren, una locomotora, le hacen ponerse en guardia encabritarse, apartarse y nada puede calmarlo ni impedir que huya. Es un hecho averiguado que un caballo, por ejemplo, que haya sentido miedo en un punto cualquiera, no pasará por él sino con cierto temor. El miedo es un verdadero vicio, porque los animales que se hallan afectados de él, son cada vez más miedosos y parece, generalmente, que buscan un objeto para sentir miedo. Llegan á ser casi inutilizables ó causan numerosos accidentes. Hagamos notar que una vista corta puede hacer al animal miedoso; vale más un caballo ciego que un caballo miope.

Los animales miedosos por accidente son muy numerosos: todos los días, sobre los campos de las ferias, se ven pánicos que tienen á veces consecuencias desastrosas. Sobre los campos de batalla se han visto regimientos enteros de caballería afectados súbitamente de pánico y privar así á un ejército de uno de sus recursos más preciosos.

El pánico es un alocamiento completo de los animales reunidos en masa, acompañado de una desbandada general y de una fuga desenfrenada sin dirección, sin objeto y sin destino (Hugues). El pánico es la huida súbita, imprevista, loca, de un gran número de animales reunidos.

En los carneros, animales muy miedosos, los pánicos son muy comunes; es verdad que en ellos basta que un solo carnero dé la señal para que todos los demás le sigan.

Los bóvidos, también pueden ser atacados de pánico; pero después de su primer movimiento de huida, vuelven sobre sí

mismos y van hacia el obstáculo ú objeto que los ha asustado. Para todos los animales, el miedo está desde luego en relación con sus medios de defensa, y los bóvidos están para esto en mejores condiciones que los ovinos y los équidos. Se han atribuido, generalmente, los pánicos de los bueyes, á la presencia de moscas; de aquí el nombre que se les ha dado.

En la especie caballar se ve muy á menudo estos pánicos sobre las ferias ó en los rebaños ó piaras del vivac. Algunos autores atribuyen estos pánicos á la presencia de venados, de serpientes. Otros, como Decroix, invocan una acción electrodinámica. Los cambios bruscos de temperatura, la lluvia, los huracanes, pueden también determinar estos accidentes.

IX.—INDOCILIDAD.

Caracteres.—La indocilidad es un vicio caracterizado por la negativa á obedecer. Los animales indóciles son inutilizables lo mismo para la silla que para el tiro (*indocilidad absoluta*) ó no son rebeldes más que á uno de estos servicios (*indocilidad relativa*). Las variedades de indocilidad relativa son muy numerosas; caballos indóciles para el jinete, para el tiro, para el coche pesado; caballos indóciles cuando están solos y van bien en pareja. Hay otros que rehusan séguir un camino, pasar delante de ciertos obstáculos, delante de una casa ó que se detienen bruscamente y se dejan pegar indefinidamente antes de consentir en moverse.

El caballo indócil es, pues, el que no quiere obedecer al que le monta ó al que le conduce. Dócil, tranquilo en la cuadra ó en el pasto, no tiene caprichos más que en el trabajo.

Las manifestaciones de la indocilidad son muy diferentes. Según que es activa ó pasiva, el caballo se agita ó queda inmóvil.

Cuando se agita, el animal es intratable. Trata de desembarazarse de su jinete por bruscas separaciones, por saltos de carnero, encabritándose. Si está enganchado á un coche, recula, rompe los tirantes y es insensible á los golpes como á las caricias de su dueño. En este estado el animal presenta una respiración acelerada, el sudor es abundante, el corazón late de una manera desordenada, la cabeza es expresiva, las narices y el ojo ampliamente abiertos. La fase de excitación es más ó menos larga; la fatiga es consecuencia de la indocilidad. A esta fase sucede entonces un abatimiento considerable, que hace manejable al animal.

Cuando permanece inmóvil el animal por una razón generalmente ignorada, no quiere avanzar, se para y no escucha ni la voz de su conductor, ni las amenazas ni los golpes, pero cosa curiosa, si se le hace retroceder el camino, se conduce como un animal dócil.

Generalmente esta indocilidad, caracterizada por la negativa á avanzar ó á retroceder, se observa en los animales enganchados á los carros más cargados que de ordinario, sin ser, sin embargo, superiores á los pesos que pueden arrastrar.

El mulo presenta muy á menudo esta indocilidad pasiva que puede mostrarse lo mismo en la cuadra que en los caminos difíciles y escarpados de las montañas, indocilidad casi siempre observada cuando está solo.

Patogenia.—El asno y el mulo son muy frecuentemente indóciles: su tenacidad es proverbial. Los caballos nerviosos, de raza distinguida, están más sujetos á este vicio. Es á veces sin-

toma de las afecciones de los centros nerviosos (*meningo-encefalitis crónica y tumores del cerebro*) de las alteraciones de las barras, de una hiperestesia del tegumento, engendrada por la presión de los arneses, (silla muy sangrada, collar muy estrecho, mal de cruz, del cuello, etc.) El celo y la *ninfomanía* en la yegua y los parásitos intestinales, contribuyen á engendrar la indocilidad. Pero hay que reconocer que la voluntad del animal entra por una gran parte en las manifestaciones de este vicio; el caballo no es nunca indócil cuando se dirige á la cuadra. Los signos de la indocilidad no aparecen más que cuando debe hacer un trabajo penoso ó seguir un camino desconocido ó accidentado.

X.—RESABIO

Por resabio se entiende el hábito vicioso que tienen los animales de hacer uso de sus medios de defensa para atacar al hombre que quiere aproximarse á ellos para montarlos, atalarlos, curarlos ó herrarlos.

Caracteres.—Las modalidades de este vicio son muy variadas; caballos mordedores, coceadores, que aprietan á las personas que se les acercan ó que los cuidan, contra las paredes de la cuadra, se encabritan y se revuelven. Muchos caballos son cosquillosos; echan las orejas hacia atrás, gritan, enseñan los dientes cuando alguien se aproxima á ellos; estos no son resabiados.

El caballo mordedor se arroja indiferentemente sobre el hombre y los animales ó exclusivamente sobre una sola perso-

na: enseña los dientes, guiñando las orejas desde el momento que se acerca á ellos, ó muerde disimuladamente. A veces se ceba sobre su víctima á quien cocea con ferocidad.

El caballo coceador da una patada de vaca cuando proyecta un pie de atrás á adelante y al lado; lanza una coz hacia atrás ó proyecta con fuerza los dos pies; á veces no cocea más que en el carruaje, á veces hiere con las manos, se encabrita y proyecta bruscamente los miembros anteriores sobre las personas ó sobre los caballos próximos; otros no se entregan á estos movimientos desordenados más que cuando se les quiere ensillar, ponerles la brida, montarlos ó atalajarlos, y otras, por fin, se arrebatan cuando están enganchados y lo rompen todo.

Patogenia.—El resabio es á veces una manifestación hereditaria ó el resultado de una impresionabilidad excesiva.

La doma insuficiente, los malos tratos, el dolor, determinado por los arneses ó por las heridas, la excitación determinada por las picaduras de moscas, tábanos, hipoboscós, la *ninfomanía* en la yegua, pueden darle nacimiento. Algunas hembras no llegan á resabiarse sino después del parto: muchos caballos enteros muy resabiados, llegan á ser muy mansos cuando han sufrido la operación de la *castración* (1).

XI.—TIROS MOTORES

Se les conoce con el nombre de malas costumbres, hábitos viciosos, tiros coordinados. La mayor parte de ellos consis-

(1) Véase *Indocilidad y Resabios* en *Medicina legal* de la *Enciclopedia veterinaria*.

ten en movimientos involuntarios que se repiten frecuentemente en forma de accesos. La repetición inevitable de un mismo movimiento, de la misma contracción muscular, es lo que distinguen á los tiros. Nosotros los dividimos en tiros activos (tiros de cocear, morder, etc.) y en tiros pasivos, caracterizados exclusivamente por una actitud pasiva (tiro de apoyar un pie posterior sobre el otro).

TIROS ACTIVOS.—Comprenden los tiros convulsivos y los hábitos viciosos.

1.º **TIROS CONVULSIVOS.**—Se resumen en un movimiento convulsivo, coordinado, normal, primitivamente voluntario, localizado en un departamento muscular ó en un solo músculo. Estos tiros pueden situarse en la cabeza, en los miembros ó ser mixtos.

a *Tiro convulsivo de la cara.*—Es un movimiento convulsivo consciente y habitual, caracterizado por la contracción involuntaria de los músculos de la cara. Apenas ha sido observado más que en el perro, donde sucede á la corea. Es una verdadera neurosis que se diferencia, por su origen central, de los tiros que proceden de la irritación de un nervio sensitivo (tiro reflejo). El tiro esencial consiste en sacudidas instantáneas que se manifiestan solamente sobre uno de los lados de la cara, como lo atestigua una observación de Cadiot, Gilbert y Roger (1).

Algunos perros afectados de corea no presentan más que un tiro de la mandíbula inferior, consistente en una separación y una aproximación brusca de ésta.

b *Tiros de la lengua.*—Consisten en una actitud anormal de este órgano ó en movimientos particulares que se reproducen

(1) Recueil, 1890 p. 537.

intempestivamente, pero que se alejan siempre de los movimientos de la vida ordinaria; animal que dobla la lengua por debajo, la repliega por encima del freno; tiro de lengua serpentina, denunciado por un movimiento rápido de la lengua que entra y que sale continuamente de la boca imitando el movimiento de ondulación de las serpientes.

c Tiro de frotar los dientes contra el pesebre.—A veces los caballos pierden este hábito cuando se les ata á un poste, con la cabeza levantada.

d Tiro de agitar el labio inferior.—Consiste en un movimiento continuo, regular, entrecortado, rítmico y rápido del labio inferior que se aleja y se aproxima del labio superior, produciendo á menudo un ruido desagradable. Algunos caballos pasan rápidamente la lengua por los labios.

e Tiro de la barba.—Los sujetos aplican el extremo de la nariz contra la pared mural del pesebre y se entregan durante largas horas á un movimiento de vaivén de adelante á atrás ó de un lado al otro.

f Tiro de rechinar de dientes, de abrir y de cerrar alternativamente la boca.—Los músculos maséteros son el punto de partida de estos tiros.

g Tiro de coger una de las ramas del freno con el labio inferior ó con los dientes.—Los animales afectados de estos tiros son difíciles de conducir (1).

h Tiro de incensar.—La cabeza se eleva y descende perpendicularmente con la regularidad del balanceo de un péndulo. Estos movimientos alternativos de extensión y de flexión, se manifiestan cuando el animal está enganchado ó montado.

(1) Consultar el artículo *Tiro* del *Dictionnaire* H. Bouley y Reynal, por Cadeac

Este tiro no es más que la reproducción intempestiva de un movimiento reflejo, automático, procediendo de un dolor vivo de de las barras, de una prisión desagradable ó dolorosa del freno, de una *extrangulación intestinal* (*hernia inguinal extrangulada* etc.)

i Tiro del oso.—Se resume en un movimiento lateral de la cabeza y del cuello, acompañado ó no de oscilaciones análogas del cuerpo sobre los miembros anteriores; pero, generalmente, el animal no mueve más que la cabeza y el cuello. Este balanceo es regular, sistemático; los movimientos se suceden siempre en el mismo orden según un plan establecido; son claramente coordinados y se presentan de nuevo bajo forma de accesos.

El nacimiento nervioso se muestra principalmente en los instantes que preceden á la distribución de la ración ó en los intervalos de los piensos: se desarrolla en los caballos irritables; es común en los caballos viejos y en los animales glotones.

j Tiros de los miembros.—Algunos caballos tienen la costumbre de levantar sin cesar un miembro posterior; otros se balancean sobre las ancas inclinándolas sucesivamente á derecha y á izquierda; otros escarban continuamente el suelo con las manos, como si se hallasen afectados de cólicos. Los hay que trotan en la cuadra; algunos se revuelcan al entrar en la caballeriza.

2.º *Tiros por hábito ó hábitos viciosos.*—Estos tiros son los siguientes: 1.º, tiros de morder la manta ó cubierta; 2.º, tiro de abrir las puertas y de desencabestrarse; 3.º, tiro de tirar á la zorra; 4.º, tiro de encabritarse; 5.º, tiro de cocear; 6.º, tiro de herir con las manos; 7.º, tiro de morder; 8.º, tiro de recular; 9.º: indocilidad: 10º, tiro de negarse á dejarse curar; 11.º, tiro de encolerizarse.

TIROS PASIVOS. Son: 1.º, el tiro de la lengua colgante ó pendiente; 2.º, el tiro de echarse en vaca; 3.º, tiro de apoyar un pie posterior sobre el otro. Las consecuencias de estos diversos hábitos son muy conocidas para que sea necesario insistir más.

XII.—VERTIGO Y MOVIMIENTO DE ROTACIÓN

El vértigo es un desorden de la inervación encefálica, que incita á los animales á dar vueltas en círculo; en el hombre

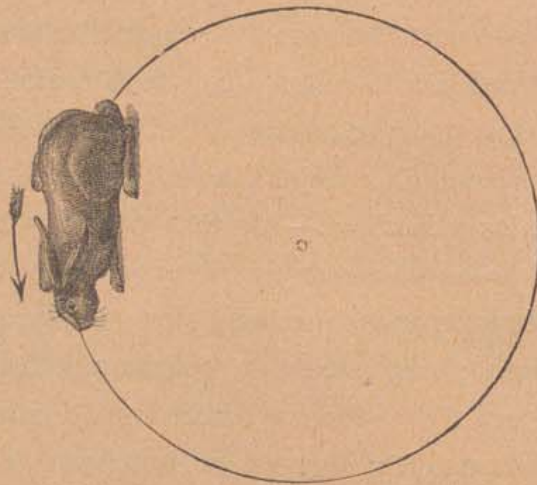


Fig. 25. Movimiento en círculo (según Beaunis).

consiste en una rotación de los objetos, de donde resulta un estado de inestabilidad y una tendencia á perder el equilibrio.

Los animales afectados de vértigo dan vueltas en círculo (fig. 25) en radio de rueda (fig. 26). Caballos, bueyes, perros y conejos marchan á veces durante muchas horas alrededor del mismo punto. A veces los círculos descriptos se estrechan cada

vez más, de tal modo que el animal acaba por caer; otras veces el sujeto describe un círculo de mayor ó menor radio en el sentido de las agujas de un reloj ó en sentido inverso. A veces los movimientos de rotación se efectúan alrededor del tercio posterior que sirve de eje. Puede haber también rodamiento ó rotación sobre el eje.

Rotación sobre el eje.—En este movimiento el animal da vueltas al rededor del eje longitudinal del cuerpo. Cae sobre un lado y después ejecuta, muy rápidamente, este movimiento: parece movido por una fuerza interior irresistible. Este fenó-

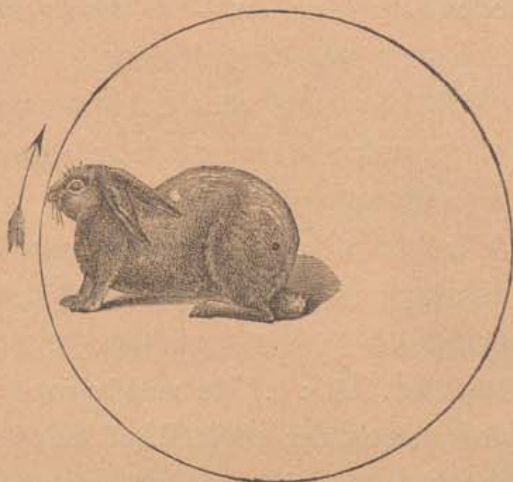


Fig. 26. Movimiento de rotación en radio de rueda (según Beaunis).

meno es sintomático de una lesión de los pedúnculos cerebelosos medios (1), de una alteración de la parte superior y externa de los pedúnculos cerebrales, de las lesiones de la parte poste-

(1) Mauri. *Du mouvement de rotation (roulement); lesions des peduncules cerebelleux; diagnostic d'après le mode et le sens du roulement.* (*Revue veterinaire*, 1893, p. 1).

rior del encéfalo y aun de las lesiones más variada de los hemisferios.

Caracteres.—La mayor parte de los animales atacados de enfermedades vertiginosas marchan habitualmente con la cabeza baja; manifiestan cierta imbecilidad, chocan contra todos los obstáculos, toman actitudes impulsivas, se arriman á la pared. Los movimientos vertiginosos se reproducen frecuentemente por accesos que se manifiestan á veces con intervalos muy cortos, y acaban por determinar el agotamiento y la muerte.

Causas y modos de producción.—Las causas del vértigo son poco conocidas: se atribuye á una desigual distribución de la sangre en el cerebro ó á un desorden del sentido de espacio que tiene el cerebelo por centro de inervación. Se observa, en efecto, á la autopsia de los animales intoxicados por esencias que producen el vértigo (tomillo, etc.) una desigual congestión de los lóbulos cerebrales y del cerebelo y á veces pequeñas hemorragias unilaterales.

El vértigo es sintomático: 1.º, de las *afecciones de las meninges y del encéfalo*, (congestión, anemia, inflamaciones, hidrocefalia, hemorragia, tumores, abscesos, edemas); se trata entonces del vértigo cerebral.

2.º De *enfermedades del oído* (lesiones de los canales semi-circulares, sarna psoróptica del conejo, otitis interna, cuerpos extraños, simulias), que determinan los movimientos de rotación, cuya dirección es constantemente la misma que la del canal seccionado ó de los accidentes nerviosos designados con el nombre de vértigos, de aturdimiento. Los caballos enganchados ó montados, presentan una sudación intensa, levantan la cabeza, la agitan de un lado al otro, se entregan á los más de-

sordenados movimientos, se encolerizan, se encabritan, se defienden, caen ó se detienen bruscamente y permanecen insensibles á todas las excitaciones durante los instantes que dura el acceso.

3.º De las *enfermedades del aparato digestivo*, (indigestiones, alteraciones del hígado, cuerpos extraños, obstrucciones, parásitos, gastro-enteritis); es el vértigo abdominal.

4.º Las *enfermedades del corazón*, (insuficiencia valvular en el perro), pueden igualmente producirlo por congestión, por embolia, etc.

5.º Las *enfermedades de las cavidades nasales* (larvas de *æstros*, en el carnero, linguátulas, en el perro).

6.º El vértigo puede ser, en fin, observado en un gran número de *envenenamientos* (esencias, alcohol, solanina, óxido de carbono).

7.º En ciertas afecciones del ojo (amaurosis, rayos solares muy intensos, brillo de la nieve, reflejos de las orejeras), se observan vértigos designados con el nombre de *deslumbramiento*.

8.º Las lesiones traumáticas (Cagny), la irritación producida por la cama sobre la parte inferior de los miembros (Guilbert) provocan también fenómenos vertiginosos, llamados *falsos vértigos*.

XIII.—INMOVILIDAD.

La inmovilidad es un síndrome caracterizado por diversos desórdenes motores engendrados por una depresión cerebral.

Patogenia.—La inmovilidad aparece en la *hidrocefalia cró-*

nica, en la *encefalitis*; es á veces consecuencia de *tumores intraventriculares*, de *tumores huesosos* de la caja craneana, de *hipertrofia*, de *quistes* y de *concreciones de los plexus coroides* (*mixomas*, *colesteatomas*).

Excepcional en el buey, en el perro, carnero y cerdo, la inmovilidad es frecuente en el caballo y esto se explica por el gran número de afecciones que pueden provocar su aparición. Es más frecuente en el caballo capón que en el entero, más en las razas del Norte, que en las del Mediodía.

Caracteres.—Los signos de la inmovilidad son, generalmente, muy característicos. El caballo, en efecto, tiene una fisonomía de idiota, es inconsciente; en la cuadra no hace por comer; cuando se le presenta un puñado de heno, suele cogerlo, mastigarlo algo, pero lo deja caer después; si se le presenta agua, sumerge la cabeza en el fondo del cubo, y no la retira brúscamente más que cuando la asfixia es inminente.

En marcha, es blando, indeciso, recula difícilmente, da vuelta con trabajo, á veces con más dificultad de un lado que de otro. Se le mueve un miembro, lo deja en la posición, á veces penosa, que se le hace tomar.

A veces ocurre que estos signos, muy intensos durante un período variable, se atenúan poco á poco para reaparecer después (Mauri).

Generalmente, la marcha es continua y los signos no hacen más que acentuarse con el tiempo, haciendo de este modo inutilizable al animal (1).

(1) Véase *Meningo-encefalitis crónica*, en *Patología interna* de la *Enciclopedia veterinaria* ó *inmovilidad en Jurisprudencia* de la misma *Enciclopedia*.

XIV.—APOPLEGÍA.

La apoplegía es un síndrome caracterizado esencialmente por la pérdida súbita de las funciones de la vida de relación. Determina rápidamente la muerte á pesar de la persistencia momentánea de las funciones de la vida vegetativa. Su invasión es repentina: el sujeto se rinde, cae inerte en un coma profundo. Todas las funciones nerviosas (motrices y sensitivas) están suspendidas; la respiración y la circulación se retardan; la temperatura desciende. A estos fenómenos de primera hora sucede frecuentemente una aceleración rápida de las funciones respiratoria y circulatoria, preludio de una muerte próxima.

A veces el sujeto recupera poco á poco las funciones nerviosas, pero hay siempre una mitad del cuerpo más afectada que la otra, como los reflejos provocados lo indican; la sensibilidad y la motilidad permanecen mucho tiempo asimétricas.

Significación.—El estado apoplético resulta de una acción de suspensión ejercida por la irrupción brusca de la sangre en el encéfalo. Se observa en las *hemorragias cerebrales ó medulares*, que se califican justamente de apoplectiformes en razón de la rapidez de la evolución de los desórdenes que producen: la apoplegía aparece más raramente en la *encefalitis*, la *mielitis*, la *meningitis*. Las *embolias* que suprimen bruscamente la circulación en ciertos territorios nerviosos, determinan la apoplegía: la *insolación*, congestionando los centros nerviosos, aboca al mismo resultado; las fricciones muy irritantes sobre la región dorso-lombar ó sobre el cráneo, producen síntomas apoplectiformes. Algunas *enfermedades infecciosas*, producen este fenómeno.

no; las unas gracias á localizaciones microbianas en los centros nerviosos; las otras gracias á las toxinas que obran sobre ciertos centros. De este modo, el *carbunco bacteridiano*, el *mal rojo del cerdo*, la *fiebre tifoidea*, el *cólera de las aves*, algunos envenenamientos como el que es producido por el azul de Prusia, abocan á la apoplegía. Algunas afecciones del corazón y de los vasos, privando más ó menos de sangre á los centros nerviosos, dan el mismo resultado. Lo brusco del comienzo de los accidentes (caida del animal, pérdida del conocimiento, etc.) es lo que caracteriza al ataque apoplectiforme.

XV.—COMA.

El coma es un síndrome caracterizado esencialmente por la pérdida del movimiento, del conocimiento y de la sensibilidad; las funciones de circulación y de respiración continúan realizándose. La depresión cerebral, la soñolencia, el estupor, constituyen los diferentes grados. En todos estos casos, la pérdida de conocimiento es incompleta.

Patogenia.—Todas las afecciones del cerebro, de las meninges y los traumatismos craneanos, pueden producirlo. Se observa igualmente, en la *epilepsia*, en el *torneo*, en las *enfermedades infecciosas*, en algunas enfermedades *hepáticas*, en los *cólicos gastro-intestinales* por sobrecarga alimenticia, en la *uremia*, en la *intoxicación* por el *plomo*, por el *óxido de carbono* ó por el *alcohol*.

El coma es debido al agotamiento de las células nerviosas (coma sucediendo al vértigo) ó á la impregnación de las células

por sustancias tóxicas microbianas (*carbunco, papera, septicemia, fiebre tifoidea, coriza gangrenosa del buey, peste bovina*), por venenos del organismo (enfermedades del hígado, del riñón), por venenos químicos (plomo, óxido de carbono).

En algunos casos resultaría de la anemia cerebral ó de una hematosi incompleta (enfermedades del pulmón, del corazón).

Caracteres.—La cabeza del animal está baja y apoyada sobre un objeto cualquiera, generalmente sobre el pesebre; se observa soñolencia, imbecilidad, una pérdida de conciencia evidente. El sujeto no presta atención alguna á lo que le rodea; no reacciona á ninguna excitación; si se le presentan alimentos no los toma y si se trata de hacérselos tomar á la fuerza, pasan, generalmente, á las vías respiratorias y provocan la tos.

XVI.—CONVULSIONES

El síndrome *convulsiones* es una exágeración de la motilidad, caracterizada por las contracciones involuntarias de los



Fig. 27.—Fase tónica de la crisis de epilepsia, determinada por la esencia de romero.

músculos de la vida de relación, acompañados frecuentemente de desórdenes nerviosos, respiratorios, circulatorios. Se trata

de una *hiperquinesia*. La convulsión es al movimiento lo que el delirio á la inteligencia y el dolor á la sensibilidad. Se ha confundido convulsión y espasmo, pero la palabra *convulsión* debe ser reservada á los desórdenes que se sitúan sobre el aparato motor de la vida de relación; la palabra *espasmo* se aplica á los desórdenes convulsivos que se manifiestan en la esfera orgánica. En algunos órganos, es verdad, los elementos de la vida orgánica y de la vida de relación juntan sus esfuerzos; espasmos y convulsiones se confunden también.

Se dividen las convulsiones en parciales (vómitos) y en generales, según que afecten un músculo (corea), un grupo mus-

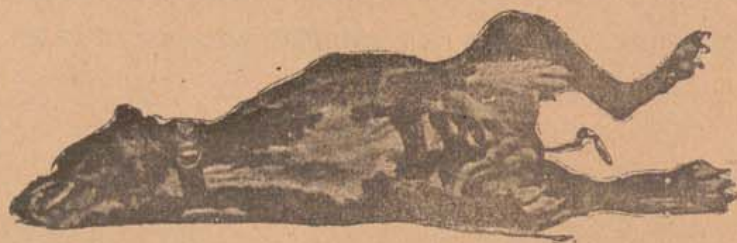


Fig. 28.—Ataque de epilepsia acompañada de expulsión de orina, que forma un verdadero chorro, en una perra de 12 kilogramos, después de inyección en la safena de 25 centigramos de esencia de hisopo.

cular (tiro) ó el conjunto del sistema muscular (epilepsia). Se distinguen también convulsiones *tónicas*, *clónicas* y *mixtas*.

En la *convulsión tónica* hay rigidez permanente, tensión continua de los elementos contráctiles; las sacudidas son tanto más limitadas cuanto más permanente es la contracción (tétanos). La convulsión *clónica* está compuesta por una sucesión más ó menos irregular de sacudidas elementales, separadas por fases de inmovilidad y de resolución muscular (corea, segunda fase de la epilepsia).



Fig. 29. — Convulsiones de la epilepsia.

M, músculos extensores de la pata del perro invadido en S por las primeras sacudidas, tetanizadas durante el período T y afectados de convulsiones clónicas durante el período D: las sacudidas que suceden á la fase de tetanización son primero breves y aproximadas; aumentan de amplitud y se disocian hacia el final del acceso.

Patogenia. — Las contracciones musculares²² son dirigidas por el sistema nervioso y debidas á excitaciones suministradas por los centros encefálicos, bulbares y medulares. Hay que

investigar el papel del elemento muscular y el del elemento nervioso.

a. *Músculo*.—El estudio fisiológico de la contracción muscular ha mostrado que su elemento es la sacudida, es decir, un acortamiento brusco de las fibras musculares, seguido de una relajación inmediata. Una excitación aislada, instantánea, produce una sacudida. La contracción es un fenómeno complejo compuesto de una serie de sacudidas tan rápidas que se fusionan, lo cual determina el estado de rigidez del músculo (tétanos fisiológico).

Los movimientos voluntarios son, pues, tetánicos: sucede lo mismo con la convulsión tónica que es debida á una excitación que se repite como las descargas de una máquina eléctrica, y mantiene la rigidez muscular.

La *convulsión clónica* comparable á la sacudida, tiene también por causa una excitación brusca, potente, aislada, instantánea, pero que se repite en diversos intervalos.

No hay más que una diferencia de grado entre la convulsión clónica, la convulsión tónica y la contracción normal; ésta responde á un estado intermediario, es decir, á excitaciones menos potentes, pero sucesivas. Las sacudidas musculares están dissociadas en la convulsión clónica, fusionadas en la contracción normal y reforzadas en la convulsión tónica.

b. *Sistema nervioso*.—Las causas de las convulsiones han sido agrupadas según que obren sobre los órganos periféricos ó sobre los centros nerviosos.

1.º *Nervios*.—El nervio es un conductor; transmite las excitaciones recibidas sobre un trayecto ó partidas de los centros. Según su sucesión, su intensidad, estas excitaciones determinan la contracción normal ó las diversas convulsiones. Un ner-

vio motor puede ser excitado directamente en ciertos casos; resultan entonces convulsiones limitadas á la región inervada por el nervio. Así es como los *traumatismos, contusiones, aplastamiento, dislocación, rasgadura, compresiones, neuromas, tracciones de los filetes nerviosos* por cicatrices, pueden determinar convulsiones. La compresión determinada por un *pólipo* en las cavidades nasales y los senos, había hecho á un caballo epileptiforme (1) y la extirpación de este tumor hizo desaparecer las convulsiones.

Por excitación refleja es como los *vermes intestinales, los traumatismos de los músculos, de los tendones, los dolores intensos*, provocan convulsiones. Estas convulsiones de origen periférico (excitación del sciático), pueden ser producidas experimentalmente (Brow-Sequard); pueden producirlas los tiros nerviosos, determinados por las irritaciones de los núcleos de origen de los nervios de la *cara* ó de los *miembros* (*tiro convulsivo de la cara, corea del perro*).

2.º *Centros nerviosos*.—En la mayor parte de los casos, las convulsiones son debidas á una alteración anatómica de los centros nerviosos, que escapa generalmente á la autopsia, pero de donde se deriva una irritabilidad muy grande y un poder reflejo muy considerable, de suerte que las reacciones motrices tienen una intensidad anormal. Se explica también la influencia de la *herencia, de la edad, del sexo, de las alteraciones de la sangre* en el desarrollo de las convulsiones.

La *epilepsia, la eclampsia, ciertos tiros*, son hereditarios. Luciani ha observado dos veces esta transmisión; cinco perros

(1) V. art. *Fólipo* en el *Dictionnaire veterinaire* de Bruley, por M. Cadeac.

jóvenes murieron de epilepsia cuatro días después de su nacimiento.

Los sujetos jóvenes, las perras que acaban de parir, están predispuestas á la *eclampsia*.

La sangre cargada de venenos minerales, gaseosos, orgánicos, microbianos, plomo, mercurio, ácido carbónico, oxígeno bajo presión, uremia y toxinas de la *rabia*, de las *fiebres eruptivas*, del *tétanos*, del *carbunco*, producen convulsiones.

3.º *Médula*.—La médula espinal es el centro de las excitaciones motrices reflejas; la exageración de esta actividad es un origen de convulsiones parciales ó generales. Si la excitación es muy considerable es transmitida á centros más elevados; una generalización de las convulsiones es la consecuencia. Se puede, experimentalmente, aumentar el poder reflejo de la médula separándola del encéfalo que contuviera un centro moderador (Sestchenow) de las funciones medulares. Algunos medicamentos tienen un efecto análogo: son venenos convulsivantes (*estricnina*, *tebaina*, *nicotina*, *brucina*, etc.) Las convulsiones de origen espinal pueden ser debidas á excitaciones anormales, á lesiones del tejido medular. Los *traumatismos raquidianos*, los *tumores* que comprimen la médula, las *mielitis*, *meningitis*, *meningo-mielitis*, se acompañan frecuentemente de convulsiones.

El *corea* de los animales que ofrece el tipo de las convulsiones clónicas, es generalmente una afección medular (Chauvean, Cadeac y Guinard).

4.º *Bulbo y protuberancia*.—A las excitaciones periféricas anormales, el bulbo responde por reacciones motrices violentas y convulsiones generalizadas. Es, pues, el centro convulsivante por excelencia. Nothnagel ha querido determinar la situación

exacta de este centro que ha llamado *región de las calambres*. Es el sitio principal de la modificación fisiológica que traduce el ataque convulsivo de forma epiléptica, como lo demuestra la coincidencia de los desórdenes generales, respiratorios, circulatorios. El bulbo es, pues, un centro epileptógeno. Este centro es puesto en acción por excitaciones diversas, por las esencias de *ajeno*, de *hisopo*, de *romero*, de *ajo*, etc. (Cadeac y Meunier), por venenos, *plomo*, *mercurio*, *alcohol*. La excitación de los nervios espinales (Brow-Sequard), su compresión por *tumores*, determina ataques de epilepsia que cesan después de la extirpación de estos *tumores*.

5.º *Cerebro*.—Las circulaciones cerebrales son el punto de partida de las convulsiones epileptiformes y de ataques de epilepsia esencial.

La epilepsia francamente cerebral es hereditaria; se observa en el caballo, en el buey y en el perro. El ataque se produce bajo la influencia de excitaciones periféricas de una naturaleza variable; vista de un objeto cualquiera, de un paño, de una cigüeña, como se ha observado en el caballo; de traumatismos del encéfalo, de un ruido intenso, silbido, descargas, etc.)

La ligadura de las carótidas, las sangrias abundantes, determinan convulsiones por consecuencia de la anemia cerebral (epilepsia isquémica).

Se ha llegado á reproducir experimentalmente la epilepsia cortical en los animales (perro, gato). Ferrier, Franck y Pitres, que han hecho estas experiencias, han demostrado que las excitaciones eléctricas, mecánicas, clínicas, para ser eficaces deben ser hechas sobre las zonas motrices: estas son, pues, las únicas zonas epileptógenas.

Estos autores suponen que las convulsiones son debidas á

las descargas de las células nerviosas de la corteza, que obrarían como condensadores susceptibles de acumular las excitaciones y de ponerlas en libertad cuando la tensión ha adquirido un grado suficiente.

En una primera fase, esta liberación sería rápida, continua y regular, y sobreviniendo el agotamiento progresivamente, las excitaciones se sucederían bien pronto de una manera irregular, por golpes, lo cual explicaría los caracteres de la crisis de la epilepsia.

En su comienzo, está, en efecto, caracterizada por la rigidez de los músculos, por convulsiones tónicas, á las cuales suceden pronto convulsiones clónicas cada vez más espaciadas, y la resolución muscular. Las *enfermedades del cerebro*, la *meningitis*, la *encefalitis*, las *hemorragias cerebrales*, están generalmente acompañadas de estos fenómenos convulsivos.

Caracteres de las convulsiones y desórdenes mediatos.—Que las convulsiones sean parciales (corea) ó generales (epilepsia), tónicas (tétanos) ó clónicas (tiro), comienzan casi siempre bruscamente, sin signos precursores; á veces puede reconocerse en la periferia el órgano paciente, punto de partida del reflejo (zona epileptógena). Pueden presentar un carácter continuo (tétanos) ó intermitente y acompañarse de la pérdida de conocimiento (epilepsia), de desórdenes respiratorios y circulatorios y de elevación de la temperatura (1).

(1) Véase, *Tétanos*, *Epilepsia*, *Corea*, etc, en *Patología interna* de la *Enciclopedia veterinaria*.

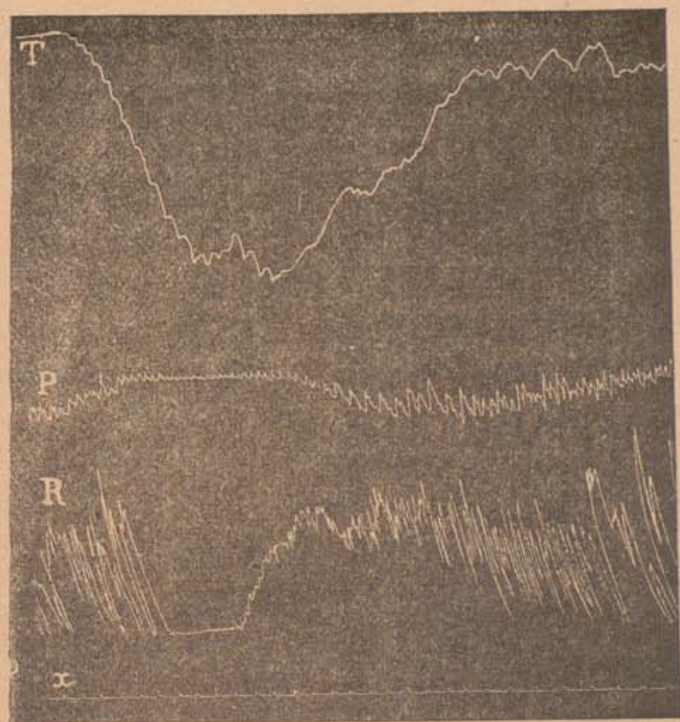


Fig. 30. Durante el período tónico, P, las pulsaciones llegan á ser tan pequeñas que son apenas visibles; las pequeñas colinas que las representan llegan á ser enseguida más salientes que en estado normal. Obsérvase también una debilidad considerable de los sístoles durante el período tónico y una exageración de su amplitud durante el período clónico. Durante el período tónico del ataque, la tensión arterial T, sufre una depresión que corresponde á la contractura cardíaca. R, respiración registrada por medio de un cinturón provisto de un cilindro de caucho colocado alrededor del tórax. Se observa, primero sacudidas clónicas de los músculos intercostales seguidas de la tetanización de estos músculos y de la suspensión de la respiración en inspiración forzada; comenzando el ataque al fin de la expiración, la pluma traza una línea horizontal que se levanta para marcar vibraciones que aumentan gradualmente de amplitud durante la fase clónica.—x, línea de los segundos.

XVII.—CONTRACTURAS.

La contractura consiste en una contracción permanente y sostenida de las fibras musculares. Difiere de la convulsión tónica por su duración.

Las masas musculares duras, rígidas, disminuyen de longitud, lo que produce una desviación de los radios huesosos.

Las causas de las contracturas son muy oscuras; se han atribuido á un aumento de la tonicidad del músculo, á una congelación de la miosina como en la rigidez cadavérica. Se han admitido también contracturas de origen nervioso y sería la médula la que desempeñaría el papel esencial en la producción de este síntoma.

Las contracturas tienen una duración variable, son á veces dolorosas, pero generalmente son indolentes. Han sido poco estudiadas en medicina veterinaria. Se han observado en las inflamaciones de los centros nerviosos ó de sus envolturas, en las intoxicaciones á consecuencia de desórdenes circulatorios (obliteraciones arteriales), en el feto, la contractura de los músculos del cuello y los miembros no puede ser relacionada á ninguna causa conocida.

La contractura es generalmente el término último de la excitación motriz producida por las esencias de salvia, de agenjo, de hisopo, etc., á débil dosis.

Los sujetos son invadidos por contracturas parciales ó generales que pueden impedir todo movimiento ó bien arrastran penosamente los miembros en flexión, los anteriores extendi-

dos hacia adelante, á veces los músculos del cuello son igualmente afectados, la cabeza está fuertemente extendida hacia atrás ó vuelta hacia el tórax ó el esternón.

El *tétanos* se acompaña de contracturas parciales ó generales debidas á la acción de las toxinas del bacilo de Nicolaïer.

XVIII.—ESPASMOS.

Los espasmos son contracciones anormales de los músculos de la vida orgánica. Entre estos músculos substraídos á la influencia de la voluntad, los unos son de fibras lisas, los otros de fibras estriadas; los primeros se contraen lentamente; los segundos rápidamente.

Los espasmos se producen rápidamente y sin prodromos, su duración es muy variable: son generalmente dolorosos (*tenesmo vesical, esofagismo, etc.*) y por lo general debidos á una irritación anormal (espasmo del cuello de la vejiga). Se observan en el aparato digestivo, respiratorio, circulatorio, urinario. El espasmo del esófago ó esofagismo, hace la deglución imposible: el del intestino produce en cierto modo su obstrucción, después cólicos; el espasmo de la glotis provoca fenómenos asfíxicos; el espasmo de las arteriolas determina estasis, infiltraciones, el enfriamiento, la disminución de la sensibilidad y de los cambios nutritivos.

Los *cálculos* de los uréteres, los de la vejiga, las inflamaciones, los tumores de esta víscera provocan espasmos de estos órganos, lo que determina la retención de orina ó impide la ejecución del cateterismo.

XIX.—MASTIQUEO Y RECHINAMIENTO DE DIENTES

Estos dos signos se traducen por movimientos espasmódicos de masticación, generalmente determinados por dolores intensos. Son sintomáticos de cólicos, de inflamación uretral, de envenenamientos, de enfermedades febriles graves; se observan en el *mal rojo del cerdo*, en la *enteritis crónica* del buey, en la *fiebre tifoidea* del caballo y en diversas intoxicaciones del cerdo, del perro y del caballo.

XX.—PARÁLISIS

La abolición ó la disminución de la contractilidad muscular, resultantes de una perturbación en la inervación motriz, llevan el nombre de parálisis.

Es una *monoplegia* cuando la parálisis está localizada á un miembro, á un grupo muscular ó á un músculo; una *hemiplegia* cuando invade todo un lado del cuerpo: se llama transversa ó cruzada, cuando el afectado es un bípedo diagonal; es alterna cuando está paralizada la mitad de la cara, al mismo tiempo que el bípedo lateral del lado opuesto: es una *paraplegia* cuando la parálisis está limitada al tercio posterior.

La debilidad muscular general, la paresia y la parálisis coupleta expresan los diversos grados de este síntoma.

1.º *Debilidad muscular y paresia*.—La debilidad muscular

general y la paresia se traducen por una gran fatiga, por una marcha indecisa, acompañada generalmente de caídas repetidas y de decúbito prolongado; es uno de los síntomas de las enfermedades más diversas: enfermedades de la médula y del cerebro, enfermedades febriles en general, enfermedades infecciosas y especialmente las afecciones tifoideas de los solípedos, *pneumonias infecciosas*, *coriza parasitaria*, *torneo del carnero*, *diarrea del ternero*, *enfermedades tifoideas de las aves*, *anemia*, *hidrohemia*, *diabetes insípida*, *ictericia* y aun el simple *catarro estomacal* del caballo y el de las aves.

La debilidad muscular es igualmente sintomática de un gran número de envenenamientos (arsénico, fósforo, mercurio, ptomainas, etc.). Puede ser provocada experimentalmente por inyecciones de diversas sustancias (orina, ácido lóctico).

En los casos de enfermedades infecciosas y en todas las enfermedades febriles, no es dudoso que la debilidad muscular pueda ser consecuencia de una verdadera intoxicación por los productos de secreción microbiana ó por los productos de desnutrición.

Las experiencias han demostrado, en efecto, que la inoculación de los productos de cultura filtrados y esterilizados provoca, no solamente la hipertermia, sino también una debilidad muscular muy marcada en todos los animales. Se halla también un argumento en favor de la intoxicación, en los resultados obtenidos por Charrin á consecuencia de la inoculación del producto de cultura del microbio piocianico. Charrin ha comprobado, en efecto, que se produce en el cobayo, dos ó tres meses después de la inoculación, una monoplegia ó una parálisis espasmódica, sin lesión, de la médula, de los nervios ni de los músculos.

Estos accidentes tardíos son consecuencia del desorden nutritivo causado en las células por el veneno que los ha impregnado.

2.º *Parálisis*.—Las parálisis son de origen *cerebral, medular ó periférico*.

a. Parálisis de origen cerebral.—El cerebro que es el centro de las excitaciones voluntarias, es una causa de parálisis cuando las circunvoluciones llamadas *motrices* no lanzan excitaciones iniciales, ó cuando éstas no pueden ganar por la porción subyacente del centro oval y de la cápsula interna, el haz motor que constituye el haz lateral de la médula.

Estas parálisis consisten en *monoplegias y hemiplegias* que afectan generalmente el tipo *alterno* porque atacan á los núcleos de los nervios craneanos; se acompañan, en fin, de desórdenes psíquicos. Por esto se distinguen de las parálisis espinales ó periféricas. Las *afecciones del cerebro* capaz de producirlas son: la *congestión*, la *inflamación*, las *embolías*, los *abscesos*, los *neoplasmas*, los *tubérculos*, los *parásitos* (*cænuos triquinás*).

Las alteraciones *pedunculares, bulbares ó protuberanciales*, determinan una parálisis alterna caracterizada por una hemiplegia facial coincidiendo con una hemiplegia de los miembros del lado opuesto.

b. Parálisis de origen espinal.—Afectan frecuentemente el tipo *paraplégico*. Se manifiestan siempre que hay interrupción en las relaciones del haz lateral de la médula con la substancia gris de los cuernos anteriores.

Estas especies de parálisis son las más comunes y las más fáciles de observar en nuestros animales; no se acompañan nunca de alteraciones psíquicas ni de lesiones de los nervios

craneanos, y son siempre seguidas de la atrofia de los músculos que dejan de ser inervados.

La atrofia muscular consecutiva se explica fácilmente por la influencia trófica ejercida sobre los músculos por las células ganglionares de los cuernos motrices anteriores de la médula. Además, estas parálisis son sensitivas y motrices porque el proceso ataca á toda la médula y se acompañan generalmente de la parálisis de la vejiga y del recto.

Son generalmente ascendentes, es decir, que se propagan de atrás á adelante.

Las *parálisis espinales* son sintomáticas de las afecciones siguientes: *meningitis espinal, mielitis, hemorragia, aplastamiento* de la médula, *compresión por tumores, tubérculos, cænuos*. Se observa también en la *rabia del perro, la durina del caballo* y en el *moquillo* en el perro.

La *médula lumbar* está atacada cuando hay parálisis de la vejiga y del recto; la médula dorsal y la médula cervical están interesadas cuando hay parálisis de los miembros.

La parálisis de origen espinal comienza repentinamente cuando es consecuencia de un traumatismo ó de una inflamación aguda; su desarrollo es gradual cuando resulta de un tumor.

c. Parálisis de origen periférico.—Son las *monoplegias*: se diferencian de las parálisis de origen cerebral por la ausencia de alteraciones psíquicas cuando no atacan ningún nervio craneano. Además, se acompañan habitualmente de anestesia, de atrofia muscular, de parálisis vaso-motriz, de desórdenes tróficos.

Las parálisis periféricas hieren á territorios más ó menos vastos; según que la lesión se sitúe en el origen del plexus

ó solamente sobre los cordones nerviosos que de él emanan.

Las causas más diversas pueden engendrar estas especies de parálisis, entre las que pueden mencionarse, las *contusiones*, las *compresiones*, las *distensiones* y las *inflamaciones* de los nervios.

Se sabe, desde luego, que algunas parálisis periféricas son de origen reflejo. Por otra parte, no es absolutamente raro observar parálisis musculares periféricas sin lesión alguna aparente.

En este último caso, las modificaciones materiales son verdaderamente poco importantes, porque la parálisis puede desaparecer instantáneamente como había aparecido.

XXI.—TEMBLOR.

El temblor es un desorden de la motilidad caracterizado por oscilaciones involuntarias del cuerpo, de los miembros ó de una región, compatibles con la ejecución de los movimientos voluntarios.

Caracteres clínicos.—El temblor determina el pliegue y agitación de la piel ó no provoca más que movimientos invisibles, sensibles solamente al tacto; son entonces *contracciones fibrilares*.

La agitación afecta á veces á los músculos de una región solamente (cuello, babilla) á los de un miembro, á los de los labios, de los párpados (nistagmus), de la lengua (parálisis labio-gloso-laringea inicial), del cuello, del tercio posterior ó de todo el cuerpo.

Cuando los músculos del cuello son afectados, la cabeza se halla agitada por un balanceo vertical ó lateral (temblor afirmativo ó negativo); si son los de todo el cuerpo, éste está ani-

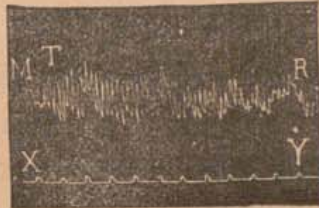


Fig. 31. Temblores determinados en el perro por la esencia de hisopo.

mado de movimientos alternativos de propulsión, de retropulsión, ó de lateralidad. A veces, en el reposo, los temblores faltan, pero las contracciones necesarias á la estación bastan para producirlas. Generalmente las tremulaciones persisten en el



Fig. 32. Temblores en serie.—TT' T'', series de vibraciones musculares. JJ', períodos de reposo relativo.

reposo, pero son reforzadas por las excitaciones exteriores (pinchadas, movimientos violentos, por ejemplo). La marcha es indecisa: todos los movimientos se acompañan de tremulaciones y pierden de este modo su precisión.

El número de sacudidas musculares es de 8 á 12 por segundo; se producen por series, separadas por cortas intermitencias, su amplitud siempre débil es poco variable.

Patogenia.—El temblor consiste en una alteración de la contracción muscular debida á un desorden nervioso. La contracción normal es producida por una fusión de sacudidas dirigidas por un número equivalente de excitaciones: las tremulaciones aparecen cuando estas excitaciones no son ni bastante numerosas ni bastante aproximadas para fusionarse (12 en lugar de 30 próximamente). Todo lo que disminuye la actividad cerebral engendra el temblor. Las enfermedades infecciosas, febriles (*carbunco, fiebre tifoidea, septicemia, coriza gangrenosa, pneumonia infecciosa*), las enfermedades del cerebro, de la médula, la *parálisis labio-gloso-laringea*, son susceptibles de terminarla.

Diversos venenos, el plomo, el mercurio, el tabaco, el opio, los alcaloides, la cicutina, la colchicina, la aconitina, las esencias (romero, hinojo, orégano, etc. (Cadeac y Meunier) pueden darla nacimiento.

Se observa también en la *hemiplegia*, en la *epilepsia*, á consecuencia del ataque convulsivo y en las enfermedades de la médula.

La experimentación fisiológica y el estudio de las esencias han permitido precisar la parte del sistema nervioso que preside á los temblores tóxicos.

Charcot y Vulpian han observado que el curare, lo mismo que la destrucción del centro cerebro-espinal, impiden la producción del temblor nicotínico, mientras que, si se envenena por la nicotina, una rana á la cual se ha estirpado el encéfalo, persiste en tanto permanece el bulbo intacto. Esta parte del sistema nervioso regula, pues, las tremulaciones nicotínicas. Los estudios de Cadeac y de Meunier han demostrado igualmente que en la intoxicación por las esencias, es también el bulbo el

que lanza el temblor y la médula la que lo propaga. Este temblor tóxico es una manifestación convulsiva y no paralítica. Sirve de puente entre la contracción muscular normal y la convulsión, y no como lo ha creído Romberg entre la parálisis y el estado convulsivo.

XXII.—ALTERACIONES DE LA SENSIBILIDAD

La sensibilidad puede hallarse exaltada, disminuida, abolida.

a. *Exageración general ó hiperextesia.*—La hiperextesia ó exaltación de la sensibilidad bajo la influencia de las excitaciones, se observa en el curso de ciertas enfermedades generales, como la *rabia*, la *durina*, en los *envenenamientos* por la *estricnina*, el *fenol*, los *narcóticos*.

La hiperestesia tegumentaria es un signo precioso para el diagnóstico de las enfermedades de la piel (eczema, sarna harcoptica ó proróptica, etc.) Se ve en la cicatrización de las heridas, en la *rabia*, en el punto inoculado; en ciertos casos de epilepsia refleja, donde la sensibilidad excesiva se localiza en ciertas regiones.

b. *Anestesia.*—Consiste en la abolición de la sensibilidad. Es producida por los agentes llamados *anestésicos*; se observa en la *intoxicación* determinada por el *timol*, por el *engenol*: en las *parálisis* que procedan de una alteración nerviosa ó de una obstrucción vascular, como se nota en los miembros posteriores del caballo, cuyas arterias iliacas están obliteradas. Se halla considerablemente disminuida en la anasarca del buey, en las

induraciones de la piel, en las *hinchazones crónicas* de los miembros posteriores. Las *paresias* cerebrales y espinales, las *parálisis*, las *inflamaciones* de la médula espinal llegadas al último estado, la *hidrocefalia crónica*, la *encefalitis crónica* del cerebro, la *epilepsia*, el *vértigo*, el *desvanecimiento*. determinan la abolición más ó menos completa de la sensibilidad.

En nuestros animales domésticos, se puede observar una disminución de sensibilidad táctil por consecuencia de la pérdida de los pelos táctiles.

XXIII.—DOLOR

El dolor es una manifestación psíquica, transmitida por los nervios sensitivos y provocada por la mayor parte de las lesiones del organismo.

Se traduce por gemidos, suspiros, quejidos, mujidos, gritos estridentes. Los animales están inquietos, la cabeza inclinada hacia el vientre; patean, escarban, golpean fuertemente el suelo con los pies, se revuelcan, toman actitudes extrañas, corren, se agitan, rechinan los dientes, encorvan el dorso, mueven la cola, cojean etc.

Sus caracteres varían según la causa de la excitación, el sitio del mal, la especie animal y el grado de sensibilidad del sujeto.

Las lesiones viscerales producen en nuestros animales dolores á veces muy agudos (cólicos), rechinamientos de dientes (*fiebre tifoidea*), la rigidez y la curvatura (*pleuresia*, *pericarditis*, etc.)

Las enfermedades del *aparato locomotor*, determinan *calambres*, *rigidez* y *lancinaciones*.

El buey parece sufrir menos que el caballo. Cada especie manifiesta su dolor de una manera diferente; el perro se frota con las patas y se revuelca; el carnero se mordia, los solípedos se rasgan con los dientes ó se frotan con tal violencia que á veces se producen heridas.

Patogenia.—El origen del dolor puede ser cerebral, espinal, nervioso ó periférico.

El dolor de origen cerebral se ve en las lesiones *meníngicas*, se caracteriza entonces por una imbecilidad marcada, por abatimiento y por postración.

El dolor de origen espinal tiene sensiblemente los caracteres del precedente, sobre todo cuando provienen de las meninges. Sus efectos son generalmente instantáneos.

El dolor procedente de los *cordones nerviosos* se traduce por las punzadas. Puede determinar por acción refleja, *contracturas* durables, seguidas de deformación persistente, lo que quizás podría explicar la formación de la *bouleture* en nuestros animales domésticos, en los casos en que ésta no proviniese de causas tangibles.

CAPÍTULO IX

ÓRGANOS DE LOS SENTIDOS

PRIMERA SECCIÓN

OJOS

Exploración.—La marcha, la actitud y la expresión del sujeto, pueden hacer sospechar una enfermedad de los ojos. Si la vista es débil, el animal, cuando marcha, levanta fuertemente los miembros como para evitar los obstáculos; es miedoso, receloso, se espanta, mueve las orejas, las dirige en todos los sentidos para recoger los ruidos; trata de suplir la vista por el oído.

Se puede juzgar también de la integridad de la vista, por una pequeña maniobra que consiste en golpear ligeramente sobre el extremo de la nariz del animal con la mano: se retira bruscamente si se simula un nuevo golpe; no ve, no trata más que de sustraerse.

Se debe examinar separadamente cada ojo cerrando el otro con la mano. Indiquemos los medios de exploración y las afecciones que se pueden encontrar sobre los anejos del ojo, y después sobre el órgano mismo.

Anejos del ojo.—Cuando se observa una irritación del ojo es preciso examinar la cara externa, el borde, los párpados y las vías lacrimales á la luz solar; después se debe explorar la cór-

nea, la conjuntiva bulbar y palpebral y los fondos de saco conjuntivales por el procedimiento Rolland: 1.º Se pone en su lugar el separador de exploración (fig. 33, núm. 1); 2.º Se hace caer

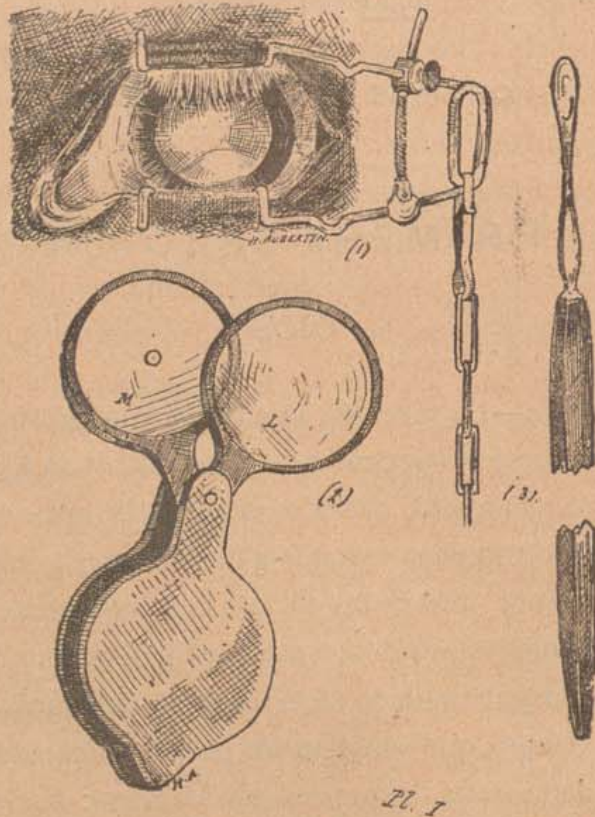


Fig. 33. Material instrumental.

(1) Desviador colocado.—(2) L, lupa de 18 dioptrias,—M, espejo concavo.—(3) baqueta de exploración del fondo del saco (según Rollaud).

sobre la parte superior de la córnea, por medio de un cuenta gotas, diez gotas de un colirio á la cocaina (clorhidrato de cocaina, 20 centigramos, agua hervida 4 gramos); 3.º Después de cinco minutos de espera para el efecto anestésico de la cocaina, se explora con iluminación lateral las diversas partes; 4.º Quitar

el separador y tomar la baqueta de exploración (núm. 3) untada de vaselina, que se introduce y se desliza en el fondo de saco conjuntival para asegurarse de que no hay cuerpo extraño. Este procedimiento es todavía más útil en el buey, cuya conjuntiva es más desarrollada que en el caballo.

a *Párpados*.—Los párpados, que son los órganos protectores del ojo, pueden ser asiento de diversas alteraciones; pueden presentar una hinchazón á consecuencia de contusiones, de heridas, de picaduras, de excoriaciones, del enfisema que puede ser el resultado de la inflamación de los surcos, ó ser de origen traumático. Los párpados pueden inflamarse: los bordes llegan á ser rojos y costrosos; los hilos pueden caer (*blefaritis*).

Pueden ser también asiento de afecciones cutáneas (*dartros*, *eczemas*), de tumores que son generalmente verrugas.

Los párpados pueden también presentar vicios de conformación; sus bordes libres pueden hallarse reinvertidos hacia fuera (*ectropión*) ó hacia dentro (*entropión*) ó pueden hallarse soldados (*anquilo-blefaron*). Los pelos pueden dirigirse hacia el globo ocular (*triquiasis*). En la inflamación del cerebro, la *parésia genital* y el envenenamiento por las ptomainas (*botulismo*) durante la *hidrocefalia crónica* y otras afecciones del cerebro, los ojos están semicerrados.

Los párpados están fuertemente tumefactos en la influenza del caballo, la epilepsia del perro y del gato, el muermo del carnero y la difteria de las aves. Forman un ángulo recto hacia el ángulo interno cuando los ojos están atacados de fusión periódica.

b *Cuerpo cliñotante*.—Para explorar el cuerpo cliñotante es necesario iluminar el ángulo interno del ojo, colocarse al lado del sujeto, poner la mano derecha sobre la cara del animal

cuando se explora el lado izquierdo, y después, con el pulgar y el índice de la mano opuesta se ejerce una ligera presión sobre los párpados; el cuerpo cliñotante viene entonces á cubrir una parte del globo ocular, y puede verse si es asiento de lesiones. Lo que más generalmente se observa es la inflamación que determina á veces la producción de un rodete llamado uña. Puede igualmente observarse la caries de su cartilago á consecuencia de traumatismos violentos y de tumores (melanomas, epitelomas) en el perro, el caballo y el buey. En el tétanos, el cuerpo cliñotante avanza más ó menos sobre el globo ocular.

c *Carúncula lacrimal*.—La carúncula lacrimal que no suministra signos importantes, puede ser asiento de una induración conocida con el nombre de *encantis*.

d *Glándula lacrimal*.—Esta glándula puede inflamarse, segregar lágrimas en cantidad considerable y determinar la *epífora*. La secreción abundante puede también ser determinada por la acción refleja en la *peste bovina* y la *fiebre tifoidea*.

e *Puntos y conductos lacrimales*.—Los puntos ó los conductos lacrimales pueden estar inflamados; se encuentran frecuentemente obstruidos; este accidente es una causa permanente de lagrimeo.

f. *Saco lacrimal*.—El saco lacrimal puede estar inflamado (*dacriocistitis*) y puede estar obstruido habiendo entonces derrame de lágrimas sobre la cara.

g. VOLUMEN DE LOS OJOS.—1.º *Aumento*.—Los ojos pueden aumentar ó disminuir de volumen y estas modificaciones llegan á producirse sobre uno solo ó sobre los dos ojos. A veces se observa una especie de hidropesía de la cámara anterior del ojo (*hidroftalmia*, *buftalmia* ó *exoftalmia*). El ojo es saliente, proeminente, y cuando se desarrolla un tumor en las partes

profundas de la órbita, pueden resultar algunos desórdenes nerviosos debidos á la compresión del nervio óptico. El ojo puede formar salientes fuera de la cavidad orbitaria (*luxación del globo ocular.*) En las enfermedades graves el ojo está legañoso y hundido en la órbita por consecuencia de la resorción del coginete adiposo: es siempre un signo fatal.

2.º *Disminución.*—El ojo disminuye de volumen, se atrofia, á consecuencia de heridas ó de perforaciones, que han interesado profundamente las partes constituyentes de este órgano y lesionado el nervio óptico, y de ciertas afecciones, tales como la *fluxión periódica* y la *tuberculosis del ojo.*

h. Movimiento y expresión de los ojos.—Los ojos están fijos, inmóviles, en las afecciones graves de los centros nerviosos (tétanos), huraños, extraviados, movibles en la *rabia*, durante los ataques de *epilepsia* y durante los *paroxismos* de las afecciones vertiginosas. En el perro afectado de alteraciones cerebrales se observa frecuentemente un temblor más ó menos pronunciado (nistagmus), generalmente también los ejes visuales están desviados (torneo del carnero, alteraciones cerebrales),

Los ojos son brillantes, amenazadores, en la *rabia furiosa*, y durante la duración de los paroxismos de las enfermedades vertiginosas.

Bulbo.—Durante el *tétanos* se observa una fuerte retracción del bulbo por consecuencia de la contracción tetánica de los músculos rectos del ojo. Sucede lo mismo en el envenenamiento por la nicotina y la estriquina. Puede verse al bulbo rodar ó temblar en la órbita (envenenamiento por el agua salada y nistagmus).

Examen del ojo.—El examen del ojo puede hacerse:

- 1.º *A la vista y á la luz natural.*—Hay que colocar al animal

en un local cuyas ventanas estén cerradas y cuyo fondo esté absolutamente obscuro á fin de que no se produzca en la vista del observador imágenes variadas que perjudiquen el examen. Este se hace ordinariamente sobre el umbral de una cuadra: el ojo debe ser iluminado oblicuamente.

El operador debe colocarse, desde luego, algo delante del animal, después á un lado. Puede ser útil colocarse un poco detrás para ver en el espesor de la córnea lesiones diversas (cuerpos extraños, etc.) Se debe examinar comparativamente los dos ojos, ver si son del mismo volumen, si uno es mayor que el otro, si la pupila se dilata normalmente. Para juzgar bien de los movimientos de la pupila, se puede hacer pasar alternativamente al animal de la obscuridad al sol.

Los pequeños animales son colocados sobre una mesa frente á una ventana, de modo que la cabeza del animal esté vuelta hacia la luz. Se comienza la inspección sin tocar á la cabeza. Operando de este modo se puede juzgar del estado de los órganos de protección, de los anejos del ojo, de la conjuntiva, de la córnea (manchas y opacidades sintomáticas del *moquillo* del perro, de la *fiebre catarral maligna* del buey, del *muermo crónico*, de la *diabetes*, *ulceraciones de la rabia*, de la *queratitis ulcerosa: flictenas* y *abscesos de las queratitis infecciosas*, del *moquillo*, de la *fiebre aftosa*, del *horre-pox*; perforaciones producidas por estas enfermedades). Se puede reconocer también las opacidades y los desórdenes de la cámara anterior (*hemorragia de la fiebre petequial*, *escorbuto*, *influenza*, *epilepsia*, *septicemia*, *anemia perniciosa*); las alteraciones de la superficie del iris (*inflamación*, *pneumonía infecciosa*, *influenza pioemia*; opacidades (cataratas de la diabetes azucarada); colores anormales; inmovilidad del iris hallándose dilatada la pupila (*amaurosis*), *contracción del*

iris en numerosas enfermedades (fluxión periódica); adherencias contraídas por el iris (sinequias anteriores y posteriores).

La pupila puede hallarse estrechada anormalmente (*inflamación cerebral* al comienzo envenenamiento por la morfina), dilatada excesivamente (*amaurosis, accesos epilépticos, envenenamientos diversos, cólico, tétanos, paresia genital, segundo estado del torneo, etc.*). Puede apreciarse en fin, la *atrofia del bulbo*, sus modificaciones de volumen, de forma, su disposición en la órbita; se apreciará igualmente la tensión del globo ocular por medio del índice y del medio ejerciendo una presión á través del párpado superior, pudiéndose notar si esta presión determina dolor. En fin, podrá juzgarse de la sensibilidad pupilar aproximando y separando alternativamente los párpados de cada uno de los ojos, estando el otro previamente cerrado durante este examen. Este es insuficiente para dar cuenta de las alteraciones del humor vítreo y de la pupila por cuya razón es necesario recurrir á la iluminación lateral ú oblicua y al examen oftalmoscópico.

2.º ILUMINACIÓN LATERAL Ú OBLICUA.—*Iluminación focal.*—El animal es conducido á un lugar obscuro: el ojo es iluminado por medio de una bujía ó de una lámpara que para más comodidad puede estar provista de un reflector: se la coloca á un lado: la pupila, contrayéndose menos á la luz artificial, percibirá mejor el estado del iris, de la pupila y en cierto modo la del cristalino y del cuerpo vítreo.

Si se concentra por medio de una lupa los rayos luminosos sobre los diferentes puntos que hayan de examinarse (iluminación lateral ú oblicua), la exploración será más perfecta y permitirá observar las sinequias posteriores y las deformaciones pupilares. En razón de la importancia de estos signos para el

diagnóstico de la fluxión periódica, reproducimos aquí, según Rolland, las reglas que deben seguirse para examinar la pupila y los medios del ojo, por la iluminación lateral ú oblicua.

Se comienza por aplicar sobre el ojo un colirio á la atropina (sulfato neutro de atropina 15 centigramos, petreolina ó vaselina 15 gramos) que puede tenerse siempre á mano en tubos metálicos muy portátiles, y se espera el efecto midriático durante dos horas, al cabo de las cuales se practica la iluminación lateral dd la manera siguiénte:

Material instrumental.—El separador ó desviador de operación ó de exploración, el oftalmóscopo cuya lupa está fuera de la caja, la lámpara, una sala oscura, son los instrumentos necesarios.

Modo de empleo.—1.º Poner en su sitio el desviador de los párpados. 2.º Colocar la lámpara á 25 ó 30 centímetros del lado del ojo que se vaya á examinar, á su altura, algo detrás del lado de la espalda, sostenida por un ayudante inteligente que según las indicaciones del explorador, la adelantará ó la atrasará, la subirá ó la bajará, disminuirá ó aumentará la llama, tratando, en una palabra, una vez que no puede contarse con la buena voluntad del paciente, de mantener el foco luminoso tangente á la córnea, para el examen de esta membrana de la cámara anterior y del humor acuoso, y menos oblicua para el examen de la pupila y del cristalino y para la comprobación de las sinequias posteriores. 3.º Tener por el mango (ojo izquierdo, mano derecha; ojo derecho, mano izquierda (el oftalmoscopio con el cual se concentrarán los rayos luminosos sobre los puntos que hayan de examinarse.

La iluminación oblicua permite ver de una manera absolutamente clara y decisiva las menores opacidades del cristalino;

los residuos pigmentarios, ruinas indelebles de las sinequias posteriores; la cara anterior del iris, sus exudados, la altura y la profundidad de la cámara anterior, su transparencia; su desor-

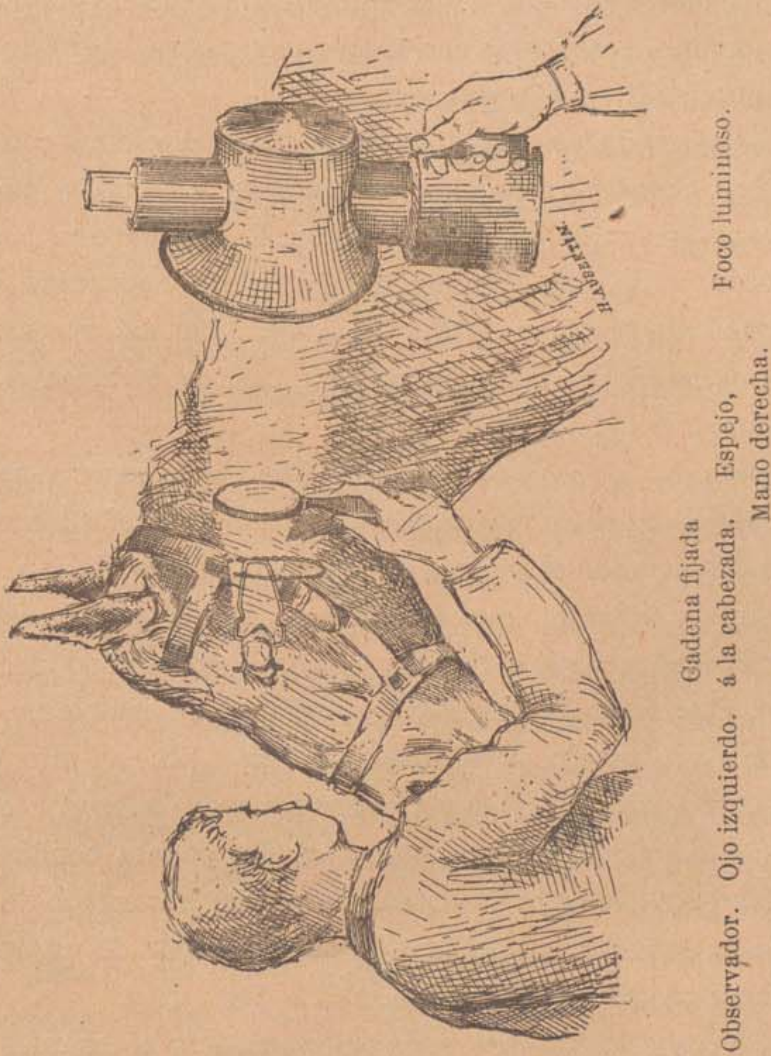


Fig. 34. Examen del ojo (según Rolland).

den, el hipopión, y distinguirlo del *onix* (absceso en las láminas de la córnea), su transparencia, sus menores pérdidas de sustancia, sus cuerpos extraños, la inyección periquerática.

Segunda lupa mantenida con la otra mano.—(Ojo izquierdo,

mano izquierda; ojo derecho, mano derecha.) El examen lateral tal como acaba de ser descrito y tal como lo representa la figura 34, basta en todos los casos. Sin embargo, para aumentar su precisión, puede emplearse una segunda lupa de 18 dioptrias independientes, mantenida con la otra mano para engrosar las partes iluminadas por la primera.

El *foco luminoso* es aquí una lámpara de piroleina con un pico belga. Suministra una luz muy intensa. La capota que la rodea es, no un reflector, sino apagaluz. El interior está pintado de negro mate. Esta lámpara, especialmente construida para los veterinarios, se desmonta y se coloca con sus accesorios (incluso el líquido) en una caja metálica fácil de llevar en el cajón de un coche.

Suspensión del foco luminoso.—En las salas especialmente preparadas para estos modos de exploración, es preferible suspender el foco luminoso en una de las extremidades de una cadena armada de un gancho, arrollada sobre dos poleas colocadas horizontalmente en el techo, y en la otra extremidad un contrapeso. Este modo de suspensión, muy fácil de establecer, no dispensa del ayudante, pero evita su fatiga y no hay más que dirigir la lámpara sostenida por el contrapeso, dando por consecuencia más fijeza al foco luminoso. La capota oculta luz de las lámparas veterinarias que el industrial encargado de su fabricación entregará en adelante, estará provista de un anillo para hacer posible la suspensión.

En los casos litigiosos es necesario practicar el examen oftalmoscópico.

3.º *Examen oftalmoscópico.*—Proporcionar al ojo del observador los medios de recoger los rayos que emergen del fondo iluminado del ojo del paciente, tal es el principio de la *oftal-*

moscopia (1). Para esto es preciso que el ojo explorador sea él mismo, foco de luz: esta condición se realiza por el *espejo oftalmoscópico* colocado delante del ojo del observador y proyectando en el ojo observado un haz de luz que emana de una lámpara colocada lateralmente. Si se interpone entre el ojo observado y el espejo, una lente convexa, los rayos emitidos por el fondo del ojo del paciente forman, más allá de la lente, una imagen real, reinvertida, tanto más pequeña cuanto más potente es la lente (examen por la imagen reinvertida); esta imagen es la que se debe pintar sobre la retina del observador.

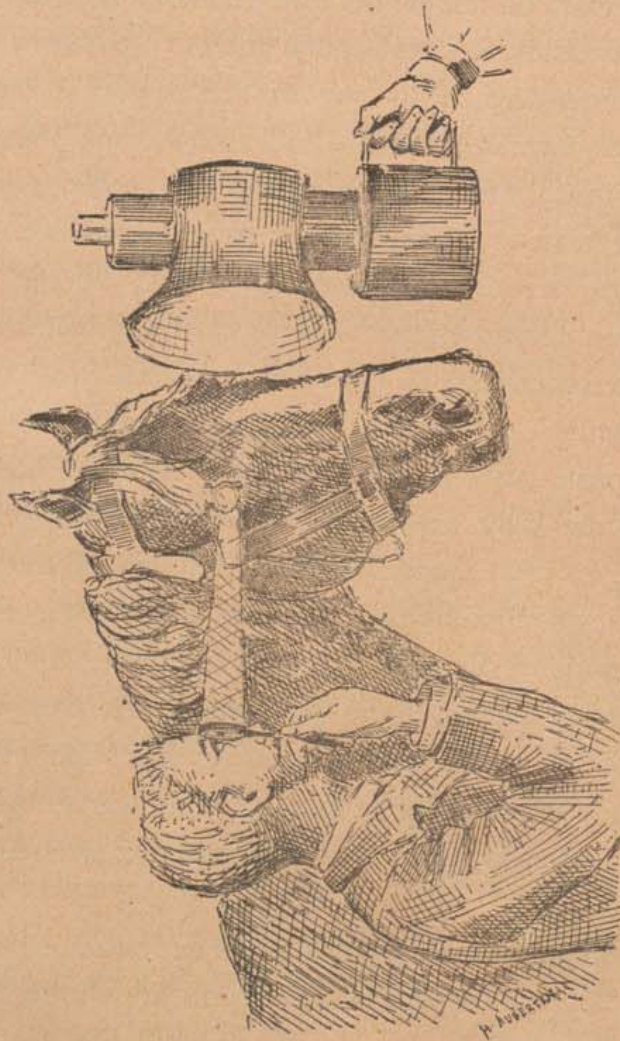
El animal es mantenido en un local sombrío; la instilación de atropina no es indispensable, pero es preferible utilizarla. Se coloca un ayudante del mismo lado que el observador y mantiene la lámpara cuya llama debe estar sobre el mismo plano horizontal que el ojo explorado, á 35 centímetros próximamente de éste. El veterinario aproxima entonces el ojo armado del espejo á, próximamente, 30 centímetros del órgano que se vaya á examinar, dirigiendo el haz luminoso al ojo del paciente y bajando la lupa (la mano que tiene la lupa debe apoyarse sobre la apófisis orbitaria, el examen se hará fácilmente después de algunos segundos de tanteo, con un poco de ejercicio. Véanse, por lo demás, las reglas formuladas á este respecto por Rolland.

Material instrumental.—El separador de exploración, el oftalmoscopio (fig. 35) cuyo espejo está fuera de la caja, la lámpara y una sala obscura.

Modo de empleo.—1.º Poner en su punto el separador de los

(1) V. Rolland. *Nouveau guide pour l'examen pratique de l'œil fluxionnaire*. Paris 1892.

párpados; 2.ª colocar la lámpara del lado izquierdo de la cabeza del caballo, algo delante, á la altura del ojo izquierdo para el examen del ojo derecho y del lado derecho, algo adelante y á



Observador.

Cabeza fijada
á la cabeza.

Espejo.

Mano derecha.

Foco luminoso.

Ojo derecho observado.

Párpados abiertos.

Fig. 35. Examen del ojo (según el Dr. Rolland).

altura del ojo derecho para examinar el ojo izquierdo; 3.º el examinador, después de haber apoyado la parte superior del dorso del espejo mantenido por el mango con la mano derecha sobre la ceja de su ojo derecho (después de corrección de su

falta de refracción si ha lugar), se colocará á 35 centímetros del lado del ojo sometido á su examen y proyectará la luz reflejada de la lámpara en la pupila.

El objeto aquí es demostrar si hay en el disco rojizo (pupila dilatada), lagunas, manchas, puntos negros, que indiquen que hay en los medios del ojo puntos opacos que interceptan el paso del rayo luminoso, á la ida como á la venida. La iluminación directa es, pues, el medio de ver la catarata al comienzo y los residuos pigmentarios.

Examen del fondo del ojo.—La iluminación directa es el primer tiempo del examen del fondo del ojo por la imagen invertida y el de la imagen recta.

Para el procedimiento por la imagen invertida, el observador, colocado como lo indica la plancha, para el ojo derecho, y del lado opuesto para el ojo izquierdo, teniendo con la mano derecha, en todos los casos, el mango del espejo, que transforma su ojo colocado detrás del agujero del espejo en un foco luminoso, coloca delante del ojo observado, por medio de la mano izquierda libre, en la iluminación directa, una lente independiente biconvexa. De este modo se aproxima al ojo observado la imagen real aérea, reinvertida, de la retina, al mismo tiempo que esta imagen se achica, llegando á ser más clara.

En el procedimiento por la imagen recta, el observador, colocado como lo indica la plancha para el ojo derecho, y del lado opuesto para el ojo izquierdo, y teniendo en todos los casos el mango del espejo, que transforma su ojo situado detrás del espejo en un foco luminoso, coloca delante del ojo observado, por medio de la mano izquierda libre, en la iluminación directa una lente bicóncava. Esta lente bicóncava da la imagen aérea reinvertida, en el fondo del ojo. Con este procedimiento que per-

mite estudiar con la mayor exactitud ciertos detalles de la superficie retiniana, la lente bicóncava que se coloca delante del ojo observado y el cristalino del mismo ojo, forma una especie de antejo de Galileo.

La dificultad de estos dos modos de examen consiste en el descubrimiento y en el mantenimiento de la posición de la lupa convexa ó cóncava. Es preciso, para conseguirlo, apoyar la mano izquierda sobre el reborde orbitario del ojo observado, colocar la lente delante de éste á una distancia muy débil, de manera que su centro se halle sobre el eje mismo del reflector, y alejarlo después progresivamente del ojo hasta el momento en que aparece la papila. En este movimiento reside la dificultad del examen; porque se llega fácilmente á iluminar el fondo del ojo con el espejo (iluminación directa), pero desde el momento en que se interpone la lente, la preocupación de mantenerla bien impide pensar en el espejo, que se mueve, quedando por esto sin iluminar el ojo. Sólo por una gran costumbre y por ejercicios repetidos frecuentemente, es como se llega á mantener á la vez la lente y el espejo en una posición conveniente.

Estos dos últimos exámenes no tienen alcance práctico para los veterinarios. La iluminación directa, fácil de aprender, basta para comprobar la iluminación lateral.

En los casos litigiosos está indicado hacer el examen oftalmoscópico.

Este examen permite comprobar todas las lesiones que pueden tener su asiento en el ojo: puede dar una idea completa;

1.º De los *medios oculares* que pueden ser transparentes, opacos en la fluxión periódica, presentar exudados ó cuerpos flotantes y sinequias posteriores, indicio cierto de la existencia

de la fluxión periódica y de la pérdida del ojo en el cual se observa (Rolland);

2.º De la *retina*, que puede estar despegada, congestionada, paralizada (amaurosis saturnina, diversos envenenamientos), y presentar hemorragias (escorbuto);

3.º De la *papila óptica*, situada un poco debajo y fuera del eje del ojo y cuya disposición normal varía con las especies animales.

En el caballo, representa un disco oval, horizontal, amarillo, blanquecino, y es recorrida por numerosos vasos: sus dimensiones son las siguientes. 15 milímetros próximamente de largo por 10 de ancho; en la periferia se observa un círculo general incompleto (círculo esclerótico).

En el buey, la papila óptica es una mancha blanca, irregular, del tamaño de una lenteja y presentando vasos radiados.

En el perro es triangular, grisácea ú obscura, y presenta vasos fáciles de diferenciar. El tapetum es unas veces azul grisáceo otras presenta un tinte dorado.

La papila y el nervio óptico pueden atrofiarse; en este caso las dimensiones disminuyen, la coloración también, los vasos llegan á ser menos aparentes, la papila es entonces generalmente redonda.

SEGUNDA SECCIÓN

OREJAS

I.—OREJAS

Las orejas pueden estar modificadas:

1.º En su actitud: las orejas caídas indican un caballo perezoso, las orejas inquietas, movidas alternativamente en diversas direcciones, son signo de un desorden de la visión (*ceguera amaurosis*): las orejas colgantes (orejas de cerdo) son un indicio de vejez, de linfatismo, á veces de parálisis; las orejas rectas, inmóviles, enderezándose bruscamente cuando se les dobla, se observan en el *tétanos*.

2.º En su temperatura: son muy calientes cuando la circulación centrífuga está sobreactivada, reforzada la acción del corazón, dilatadas las arteriolas y los capilares (estado de calor de la *fiebre*, *cólicos*, etc.); están frías cuando la circulación centrípeta está activada ó hay una vaso-constricción (*colapso*, temblores de la *fiebre*, *envenenamientos*, *hemorragias internas*).

3.º En su coloración: pálidas en la anemia del perro, manchadas de blanco en el caballo á consecuencia de picaduras de simulias, rojas en el eczema, el catarro, las afecciones febriles

intensas, amarillas en la ictericia, *violáceas y equimosadas* en el mal rojo del cerdo.

4.º En la humedad: secas en las enfermedades crónicas, caquéticas, húmedas en el *eczema*, el *catarro*, la sarna *coriop-tica* (perro y gato), la sarna *psoróptica* (conejo).

5.º Las orejas pueden presentar *diversas alteraciones*; insectos, cuerpos extraños que determinan accesos de rabia; *quemaduras y ulceraciones* de la cuenca auricular; *derrame sanguíneo, tumores, papilomas, etc.*

II.—CONDUCTO AUDITIVO.

Exploración.—El conducto auditivo puede ser explorado directa ó indirectamente. Directamente á la luz solar, se coge la cuenca con las dos manos y volviéndola ligeramente se puede ver el conducto auditivo externo. El método indirecto, practicado por medio de espejos, no ofrece grandes ventajas, y es difícil de emplear sobre los animales asustadizos ó atacados de afecciones de estos órganos.

Este examen puede revelar *heridas, hemorragias, ulceraciones, tumores, acumulaciones* de cerúmen, á veces pus, y parásitos (*enfermedad epileptiforme* de los perros de caza).

El oído medio y el oído interno no son apenas explorables. Los otóscopos no han sido aplicados en nuestras animales domésticos. Sin embargo, las alteraciones del oído son bastante frecuentes. La sordera sobreviene en la *epilepsia con hidrocefa-*

lia (perros y gatos); la *faringitis* obliterando las trompas de Eustaquio é impidiendo la entrada del aire en el oido medio, puede producirla. La *difteria* de las aves, la *tuberculosis* del oido medio, la *pneumonia infecciosa*, pueden también determinar este defecto.

CAPITULO X

APARATO LOCOMOTOR

La exploración del aparato locomotor puede hacerse cuando el animal está en reposo y cuando anda. Pueden observarse modificaciones atróficas ó hipertróficas de los músculos, alteraciones de los huesos, de las articulaciones, de los tendones, de los pies, cambios en la dirección de la cabeza, de la cola, en la actitud del cuerpo y en las marchas.

I.—ATROFIAS É HIPERTROFIAS MUSCULARES

Pueden apreciarse modificaciones musculares por la inspección y por la palpación.

Inspección.—Suelen observarse atrofiadas ó hipertrofiadas. El aparato muscular entero puede estar atrofiado á consecuencia de enfermedades graves (epilepsia del perro, tuberculosis del buey, influenza del caballo); todas las enfermedades crónicas son susceptibles de determinar una especie de fusión muscular; citemos la *anemia*, la *leucemia*, la *diabetes azucarada*, la *hidroemia*, la *distomatosis*, la *carcinomatosis*, etc. A veces las atrofiadas están limitadas á ciertos grupos musculares como en la he-

moglobinemia del caballo, los envenenamientos por el plomo, el fósforo, el arsénico, el óxido de carbono, el iodo. A consecuencia de lesiones nerviosas, se ha visto atrofiarse toda la región de distribución de estos nervios: sub-espinosos, triceps crural, maseteros.

Otras veces son hipertrofias lo que se observa; así, en el reumatismo, se encuentran los músculos de la grupa, del cuello, etcétera, tumefactos, voluminosos.

Palpación.—Permite apreciar variaciones de temperatura, de sensibilidad, de consistencia.

La temperatura es muy elevada en el reumatismo agudo, y en el tétanos, baja en la parálisis muscular.²

La sensibilidad es muy intensa en los casos de reumatismo muscular (caballo y perro), de hemoglobinuria (caballo y buey), de lumbago, de fatiga muscular. El saturnismo está caracterizado también por un dolor muy vivo de los músculos. La sensibilidad está anulada en la parálisis y en la paraplegia.

La consistencia es dura en la hemoglobinemia, en el tétanos, y el músculo está rígido, tenso como una cuerda. En la atrofia muscular, y en la parálisis, el músculo por el contrario, es blando, depresible.

II.—ALTERACIONES DE LOS HUESOS, DE LAS ARTICULACIONES, DE LOS TENDONES Y DE LOS PIES

Huesos.—Las alteraciones más frecuentemente observadas son las deformaciones. El hueso entero puede estar encorvado como en el raquitismo. Puede presentar exóstosis al nivel de las epifisis (esparaván, corva) ó de la diafisis (sobrehuesos), ca-

llos de fracturas. Los huesos planos presentan también tumefacciones (actinomicosis del buey sobre el maxilar, tuberculosis de los huesos, exóstosis de los huesos de los miembros, de la cabeza, etc.) En la osteomalacia, se puede observar fracturas múltiples que se producen sin causa apreciable.

Articulaciones.—La *inspección* permite reconocer aumento de volumen (artritis, corva, esparaván, agriones, vejigas, hidartrosis, relajaciones) ó cambios de dirección: lujaciones, dislocación.

La palpitación revela una sensibilidad y un calor anormales en la artritis, las relajaciones, las lujaciones y una sensación de fluctuación (vejigas, hidartrosis) ó de dureza (tumores indurados, anquilosis).

Tendones.—Pueden observarse hinchazones, inflamaciones metastáticas (pneumonias infecciosas), una sensibilidad muy intensa en la tendinitis y las inflamaciones de las vainas sinoviales que facilitan el desliz de los tendones. Estas vainas forman vejigas y alifafes tendinosos. Se observan también retracciones á consecuencia de las afecciones inflamatorias de los tendones, inflamaciones secundarias de las sinoviales y de los tendones en el curso de la pneumonia contagiosa, de la pioemia y de la fiebre tifoidea.

Pie.—Es necesario explorar siempre el pie en los casos de cogera ó de posición anormal de los miembros. Mantenido el pie enfermo sobre el suelo, levanta un ayudante el miembro homólogo del lado opuesto, mientras que el operador percute con un martillo *ad hoc* las diferentes regiones de la tapa. Existe una sensibilidad anormal en un punto dado? El animal manifiesta el dolor que experimenta por los movimientos que ejecuta.

Si la exploración de la tapa no da nada, debe desherrarse el

pie, comprimiendo el práctico por medio de tenazas ó pinzas especiales, las diversas partes del casco. Si hay alteración de los tejidos subyacentes, el animal trata de sustraer el pie á los tactos á que se le somete. El tenedor mismo proporciona datos útiles en los casos de enfermedad navicular. Percutido, revela, á veces, una sensibilidad anormal de los tejidos subyacentes.

III.—CABEZA Y CARA.

La región de la cabeza puede ser asiento de *heridas*, procedentes de accidentes recientes, de *fistulas*, consecutivas á necrosis, á la trepanación de los senos, de excoriaciones, y de cicatrices determinadas por caídas.

Además, la cabeza presenta diversas actitudes que tienen una gran significación patológica; está *alta* en el *tétanos* que provoca la contractura de los músculos elevadores del cuello y en todas las enfermedades acompañadas de disnea (*papera bronquitis, pneumonia, pleuresía, enfisema pulmonar*); está *baja* en las inflamaciones graves (*peritonitis, pleuresia*, en sus comienzos), enfermedades en las cuales está el animal abatido por la fiebre; en la fiebre tifoidea, donde el sujeto está aplanado, comatoso, con la vista fija y la conjuntiva infiltrada y amarillenta.

Otras actitudes de la cabeza, ayudan al clínico á apreciar el sitio y la gravedad de una enfermedad. La cabeza está *inclinada* lateralmente á la derecha ó á la izquierda, en las afecciones de los *centros encefálicos* (*meningitis, meningo-encefalitis, tumores, cænuros, diversos parásitos*) y en diversas afecciones catarrales ó parasitarias de las orejas.

La cabeza está apoyada sobre el pesebre, en la *meningo-encefalitis crónica*, en la *meningo-encefalitis aguda*, durante el período de remisión, y en diversos envenenamientos.

La cabeza está generalmente inclinada del lado del ijar, con la vista en el abdomen, en los *cólicos*; está *agitada* en diversos sentidos en los *vértigos*, el *tifus*, la *fiebre carbuncosa* (Labat), es *agitada* de arriba abajo en la *hernia inguinal estrangulada*.

La cabeza *caliente*, acompañada de enrojecimientos de las conjuntivas, atestigua una *meningo-encefalitis*, dolores agudos ó una afección grave febril; la cabeza está *fría* y *pálidas* las conjuntivas en la anemia.

Los signos suministrados por la cabeza hacen reconocer que el animal está enfermo, pero no tienen más que un valor relativo para establecer el diagnóstico de la enfermedad.

IV.—SIGNOS SUMINISTRADOS POR LA COLA

Las posiciones de la cola son expresivas:

La cola está *colgante caída* durante la evolución de las enfermedades agudas y durante el período de convalecencia de las enfermedades muy graves; en la *paraplegia*, la cola, incapaz de todo movimiento, pende inerte é insensible. Por el contrario, en el *tétanos*, la contracción enérgica de todos los músculos del organismo mantiene la cola recta, rígida.

Los helmintos (oxiuros, ascárides,) *tænias*, *esclerostomas*, el *æstrus hemorraidalis*, los hipoboscóscos fijados en la margen del ano ó en la parte inferior de la cola, determinan movimientos desordenados de este órgano.

V.—ACTITUDES.

Estación.—El animal en pie es soportado por sus cuatro miembros ó solamente por tres de ellos; cuando uno es llevado adelante y apoyado sólo por las lumbres, se dice que está en estación.

Cuando el sujeto se mantiene sobre sus cuatro miembros, las ancas están á igual altura; si está soportado sólo por tres de ellos, el anca correspondiente al miembro en flexión está ligeramente baja cuando se trata, como ocurre ordinariamente, de un miembro posterior.

Al cabo de cierto tiempo, el animal cambia de soporte, de suerte que, alternativamente, el miembro izquierdo reemplaza al derecho y recíprocamente en la elevación del cuerpo.

Los miembros anteriores no cambian de sitio: apenas si se observa, cuando el animal está fatigado, un pataleo bastante regular que alivia los músculos.

El caballo es de todos nuestros cuadrúpedos domésticos el que puede permanecer más tiempo en pie; generalmente, duerme en esta posición.

Cuando está en perfecto estado de salud, la estación es cómoda, fácil, tranquila; los aplomos son normales.

El buey, el perro y el cerdo, son raramente observados en estación; se echan casi siempre. Los signos que pueden sacarse de su examen en estación, están, por lo demás, lejos de ser tan numerosos y tan importantes como los suministrados por el caballo.

Modificaciones patológicas.—En los casos patológicos, el animal da á sus miembros posiciones generalmente características; los coloca en punta en las enfermedades de los pies; levanta convulsivamente el miembro y escarba el suelo, en los casos de artritis; de gabarró, de clavo halladizo: tiene el miembro inerte, en el caso de parálisis. Si sufre de los talones, el apoyo se efectúa sobre todo sobre las lumbres.

¿Está atacado de enfermedad navicular? El miembro será llevado adelante para evitar el dolor producido por el perforante. La lesión se sitúa al lado interno ó al lado externo de la caja córnea? El apoyo se verifica sobre todo con la rama externa ó interna de la herradura; estas indicaciones son todas muy útiles para el práctico.

En la *peritonitis*, el caballo tiene los miembros en extensión, rígidos; cuando está amenazado de asfixia, separa los miembros anteriores del tórax como para ampliar su pecho: en los cólicos debidos á la *hernia inguinal*, flexiona los corvejones y toma la posición de perro sentado.

Decúbito.—Cuando los solípedos se echan, lo hacen en decúbito externo-costal, ó en decúbito lateral completo ó incompleto. En buena salud toman generalmente la posición externo-costal. El decubito lateral completo no se observa más que en las enfermedades graves. A veces el animal se coloca en decúbito dorsal; en este caso está atacado de cólicos graves que pueden proceder de la *hernia inguinal* ó de una estrangulación intestinal.

VI.—MARCHA.

Puede ser irregular (cojera), acompañarse de movimientos entrecortados, casi convulsivos de uno de los miembros posteriores (*arpeo*) ó de una incoordinación motriz (*ataxia*); puede ser *titubeante* (enfermedades del cerebro y de la médula, enfermedades infecciosas graves como el carbunco, la influenza), puede ser rígida (reumatismo muscular y tétanos), es *trotinante* etc., en el *torneo* del carnero; es incierta en la inmovilidad.

VII.—COJERA.

La cojera ó claudicación, es una irregularidad en la marcha debida á una desigualdad ó á la impotencia de acción de uno ó de varios miembros.

Caracteres. — La cojera puede mostrarse en las diversas marchas ó traducirse en el reposo, por diversas actitudes; sus caracteres varían según su grado de intensidad: el animal finge cuando es muy ligera; cojea cuando es claramente perceptible; se dice que el animal cojea mucho ó anda en tres pies cuando es muy intensa; es entonces visible al paso.

La cojera puede variar en su tipo; ser intermitente ó continua, y atenuarse ó aumentarse como en la cojera que resulta de obliteraciones arteriales.

Mecanismo.—La cojera es el síntoma de un dolor más ó menos intenso, que se agrava siempre por el apoyo á la percusión del pié sobre el suelo: el animal en reposo trata instintivamente de disminuirlo moviendo el miembro enfermo, alejándolo de la base de sustentación, y aproximando los miembros sanos para aumentar su carga y disminuir otro tanto la del miembro enfermo.

Durante el movimiento, la duración de apoyo del miembro enfermo es más corta, la elevación más rápida, la extensión hacia adelante corta, y titubeante la fijación del pie en el suelo; el animal aligera todo lo que puede el peso sobre el miembro, de este modo carga sobre el miembro opuesto diagonalmente la mayor parte del peso, de tal modo que este último tiene un período de apoyo más largo, una elevación más alta, un movimiento hacia adelante más extenso y una fijación sobre el suelo más firme.

La cabeza y la grupa, por movimientos alternativos de elevación y de descenso, permiten al animal disminuir ó aumentar el peso soportado por los miembros.

Cuando el animal cojea de un miembro anterior, eleva la cabeza en el momento del apoyo del miembro enfermo, llevando de este modo el centro de gravedad hacia atrás y la mayor parte del peso del cuerpo sobre el miembro posterior opuesto en diagonal; la cabeza desciende, por el contrario, cuando verifica el apoyo con el miembro sano.

Cuando el animal cojea de un miembro posterior, la cabeza desciende á cada golpe, sobre el miembro anterior opuesto en diagonal.

La grupa experimenta también movimientos desiguales de descenso y elevación bajo la influencia de la desigualdad de

acción del miembro cojo, pero estos movimientos son menos pronunciados, menos importantes que los de la cabeza.

El descenso es mucho menos marcado que en estado normal en el momento del apoyo del miembro cojo: es más acentuado en el apoyo del miembro sano, cuando la cojera es posterior. Pueden encontrarse excepciones: en la parálisis del nervio femoral anterior, la tibia, al no poder extenderse sobre el fémur, hace que el descenso de la grupa se exagere en el momento de asentar el pie enfermo.

Las cojeras de los miembros anteriores tienen también influencia sobre los movimientos de la grupa; en un caballo cojo de un miembro anterior, el miembro posterior opuesto en diagonal debe acertar su apoyo como su congénere anterior; la grupa por consiguiente se eleva; descende en el momento de la fijación del otro miembro posterior.

Así cuando la cojera es del miembro anterior izquierdo, cabeza y grupa se elevan en el momento de la fijación del bípodo diagonal izquierdo, cuando la cojera es posterior izquierda, la cabeza descende y la grupa se eleva en el momento del apoyo del bípodo diagonal izquierdo; de aquí una causa de error posible que consiste en colocar la cojera en el miembro anterior izquierdo. Se confundirá más fácilmente una cojera posterior con una anterior que á la inversa, porque la cabeza que indica la cojera posterior es más acentuada que el movimiento de la grupa que indica una cojera anterior.

Si el animal cojea de varios miembros, la irregularidad de la marcha es más manifiesta: los movimientos de la cabeza y de la grupa son más acentuados.

Significación.—Las cojeras expresan un dolor variable como sitio y como intensidad, disminuyendo la duración de apoyo del

miembro doliente y prolongando la de los miembros sanos; son un signo de debilidad ó de inercia muscular, que retardan ó impiden los movimientos de uno ó de varios miembros: de un desarreglo mecánico de los resortes locomotores dificultando sus funciones; en fin, de una desigualdad accidental ó congénita de los radios locomotores.

Las enfermedades susceptibles de producir la cojera son del dominio: 1.º De la *patología externa* (enfermedades del pie, de los tendones, de los huesos, de los ligamentos, de las articulaciones, de los músculos); 2.º De la *patología interna* (reumatismos musculares y articulares, raquitismo ú osteomalacia, poliartritis pioémica de los terneros y de los potros, artritis tuberculosas, muermosas, papéricas, sinomias y artritis determinadas por la fiebre aftosa, la fiebre ovina). Las cojeras suceden también á la obliteración de las arterias iliacas y humorales, y á las adenitis de los miembros.

Diagnóstico razonado.—Por el análisis exacto de la cojera, de sus caracteres, de su sitio, de su extensión, es como se llega al diagnóstico diferencial de las diversas afecciones causales.

El dolor producido por la enfermedad del aparato locomotor puede situarse en las diversas partes del miembro, desde el casco hasta la espalda ó la grupa.

Las cojeras procedentes de las regiones superiores están caracterizadas por los movimientos limitados del miembro cojo y el asiento normal del pie (*luxación escápulo-humoral, rasgadura del ligamento interóseo de la articulación coxo-femoral, fractura de la cabeza del fémur*), pero en la mayor parte de los casos no sucede así; existen relaciones íntimas entre los diversos radios locomotores y toda lesión de uno de ellos referente más ó menos sobre los demás. Así en la enfermedad navicular

el animal marcha á paso corto, roza el suelo y el asiento es títubeante, diríase que tiene las espaldas frías (1).

VIII.—ARPEO.

El movimiento convulsivo de flexión del corvejón es designado con el nombre de *esparaván seco*. Cuando el animal está afectado de este defecto de la locomoción, se dice que arpea, ó bien que tiene la marcha del gallo.

El arpeo se manifiesta al paso; al trote es intermitente ó continuo, y á veces tan pronunciado que el casco roza con su cara anterior las paredes del vientre.

Este signo es la expresión de alteraciones muy diversas; retracción de la aponeurosis de la pierna ó antebraquial (Dieckerhoff), rayados de las superficies articulares tibio-tarsianas, cuando el animal harpea de atrás y húmero-radial cuando arpea de adelante (Bigot). Goubaux y Barrier han señalado también estos rayados en las articulaciones fémoro-tibial, fémoro-rotuliana y tibio-astragaliana; en otros casos estos autores no han encontrado nada de anormal, sea en las articulaciones, sea en los músculos, en los tendones, en las aponeurosis, en las sinoviales, en los vasos y en los nervios. La naturaleza del arpeo está, pues, lejos de haber sido dilucidada por completo.

(1) V. *Enfermedades del aparato locomotor en Patología quirúrgica de la Enciclopedia veterinaria*.

IX.—ATAXIA.

La ataxia es un síntoma de ciertas enfermedades nerviosas caracterizadas por una incoordinación motriz sin parálisis de los músculos.

La marcha es muy embarazosa; los miembros se entrecruzan durante la propulsión. Si la marcha es algo rápida se producen caídas. A veces la extensión de ciertos radios articulares es imposible, como si la excitación nerviosa central persistiese más tiempo sobre los flexores (1).

Se la observa frecuentemente en el perro y en el caballo. Pauchenne ha encontrado este desorden de la locomoción en dos gatitos: estaba caracterizada por un cabeceo y por un temblor negativo.

La ataxia locomotriz es sintomática de abscesos situados en la proximidad del cerebelo (Loubet), de hemorragias que se sitúan en el reflejo lombar de la médula (Chauveau y Saint-Cyr), de osteomas de la apófisis odontoides (Mauri), de neuritis ascendente del plexo braquial (Trasbot, Cadeac).

Se observa en el torneo, en la *mielitis intersticial crónica*, en la *epilepsia* de los perros. La ataxia precede generalmente á la parálisis. Cuando la excitación no es transportada más que por algunas fibras sanas, es insuficiente para hacer contraer toda la masa muscular: hay ataxia. La parálisis sobreviene

(1) Magnin. *Ataxie locomotrice chez le cheval (Recueil de Médecine vétérinaire, 1891.*

cuando todas las fibras nerviosas de un nervio están alteradas.

Patogenia.—La causa íntima de la ataxia debe residir en un retardo de la excitación motriz.

En estado normal, el reflejo sensitivo motor se produce en un tiempo determinado para todos los músculos locomotores. Esta relación constante de las contracciones musculares es la que hace la marcha normal.

Si existe un retardo en la excitación motriz de ciertos músculos, resulta una irregularidad de la marcha; hay ataxia.

En suma, el reflejo sensitivo motor puede hallarse perturbado por tres clases de hechos:

- 1.º Por alteración de un nervio sensitivo;
- 2.º Por una lesión medular ó cerebral, ó de una manera más general, por una lesión de un centro;
- 3.º Por una alteración de ciertas fibras de un nervio motor.

Efectivamente, la ataxia locomotriz es el síntoma, sea de alteraciones centrales (medulares ó cerebrales), sea de alteraciones periféricas (sensitivas ó motrices).

CAPÍTULO IX

CALORIFICACIÓN

I.—TEMPERATURA

El calor que produce un organismo resulta, sobre todo, del funcionamiento de sus músculos y de sus glándulas; las pérdidas de calórico que experimenta, resultan de la evaporación pulmonar y cutánea. En el organismo sano, una producción más abundante de calor está compensada por mayores pérdidas. De este equilibrio entre el calor producido y el calor perdido, resulta la uniformidad de la temperatura normal de los seres superiores. Esta temperatura varía un poco según la especie:

Caballo.....	37°5 á 38°
Asno.....	27°5 » 38°
Mulo.....	38°8 » 39°
Buey (1).....	38° » » 38°5
Vaca.....	38° » » 38°1
Ternero.....	39°7
Cerdo (2).....	40° » » 40°5
Carnero.....	39° » » 41°
Perro y gato.....	38°5 » 39°2

(1) Según Krable y Muller, la temperatura normal del buey es de 38°8; Siedamgrotzky la fija en 38°9; Zundel en 39°; Lydtin en 38°1 á 38°5.

(2) Aruch la ha encontrado de 39°1 á 39°3.

VARIACIONES FISIOLÓGICAS.—Las variaciones de la temperatura son muy frecuentes y las causas son numerosas;

Hora del día.—La temperatura se eleva por las tardes algunas décimas de grado y aún un grado, sobre la de la mañana. El animal presenta el máximum de temperatura hacia las cinco de la tarde, después la temperatura desciende desde las nueve de la noche á una de la madrugada, en cuya hora alcanza su mínimum. Aumenta hasta la mañana para decrecer hasta mediodía y aumentar hasta las cinco de la tarde. Estas variaciones fisiológicas son también más pronunciadas durante la fiebre.

Edad.—La temperatura normal no es la misma en las diversas épocas de la vida: en los animales muy jóvenes es, desde luego, menos elevada que en los adultos. En los animales de más edad, por el contrario, es más elevada, y llega á ser 0°,5 mayor que la temperatura del adulto. Los sujetos viejos se encuentran en el mismo caso que los muy jóvenes y su temperatura puede llegar á ser 0°,5 más baja que la temperatura normal.

Sexo.—En la hembra, la temperatura normal es en general 0°,5 menos elevada que en el macho: puede variar según la época: durante el celo la temperatura es más elevada; después del parto desciende mucho.

Raza.—La influencia de la raza se hace también sentir; la temperatura es, en general, algo más elevada en las razas finas.

Estaciones.—Durante el verano la temperatura de los animales es más elevada que durante el invierno.

Manotskow ha observado, durante el verano, un gran aumento de temperatura en los animales sometidos á un trabajo penoso. En dos caballos que acababan de hacer una carrera rápida en verano, la temperatura ascendió de 37°,5 á 41°; es decir 3°,5 por encima de la normal.

En dos bueyes conducidos á 10 kilómetros con un calor exterior de 30°, el autor observó la temperatura de 38°,4 al partir, y después 39°,2, 39°,9, 40°,9.

En los cerdos gordos se observan enormes elevaciones de temperatura durante los fuertes calores. Se nota igualmente que la temperatura de los animales es más elevada en una cuadra caliente que al exterior. Los bueyes de cuadra ó de pasto, ofrecen en verano un grado más; los caballos en vivac presentan un descenso de medio grado.

Alimentación.—Los animales producen tanto más calor cuanto mayor es su ración, sobre todo si es rica en principios aptos para la combustión (principios carbonados é hidrogenados).

Digestión.—Durante la digestión la temperatura puede elevarse de 0°,5 á 1°.

Inanición.—En todos los sujetos sometidos á la inanición, la temperatura desciende hasta la muerte.

Sueño.—Durante el sueño la circulación y la respiración se retardan. La cantidad de oxígeno disminuye y el calor animal lo mismo. En general, se encuentra, durante el sueño, un descenso de temperatura de 0°,5, en todos los animales (Colin).

Trabajo.—Se comprende fácilmente que el ejercicio es una de las causas más importantes de la calorificación. La cantidad de oxígeno está considerablemente aumentada y produce una elevación de temperatura que no es uniforme en todo el cuerpo. Después de un trabajo penoso ó de una carrera rápida, la temperatura aumenta generalmente en más de un grado en el caballo. Los animales febriles experimentan igual elevación de temperatura bajo la influencia del trabajo.

Esquileo.—En los animales como el caballo ó el carnero, se

ven grandes variaciones de temperatura en el momento del esquileo, sobre todo en invierno: la temperatura del caballo desciende de 38°,3 á 37°,7 inmediatamente después del esquileo, pero la temperatura se eleva poco tiempo después, aproximándose á la normal.

Agreguemos á todas estas influencias la de las operaciones, los dolores intensos: los sujetos presentan en estos casos un descenso de temperatura bastante variable, pero de mayor ó menor consideración.

Las variaciones patológicas de la temperatura se traducen por una elevación (fiebre) ó por un descenso de la temperatura normal (colapso).

II.—FIEBRE.

La fiebre es un síndrome caracterizado esencialmente por una elevación anormal de la temperatura. Los otros desórdenes funcionales (cardiacos, circulatorios, digestivos, cutáneos, urinarios, cerebrales), no tienen la misma importancia para el diagnóstico.

I. *Temperatura.*—De todas las manifestaciones de la fiebre, la elevación anormal de la temperatura constituye el signo más saliente y más exactamente perceptible. Es la que sirve de base al estudio de este síndrome y á la distinción de cierto número de tipos de fiebre.

Pueden reconocerse cuatro grados de fiebre:

- 1.° Fiebre poco intensa (39°,5 en el caballo y en el perro).
- 2.° Fiebre medianamente intensa (40°,5).

3.º Fiebre intensa ($41^{\circ},5$).

4.º Fiebre muy intensa ó hiperpirética (por encima de $41^{\circ},5$)
(fig. 36).

Las modificaciones que sufre la temperatura en el febrici-

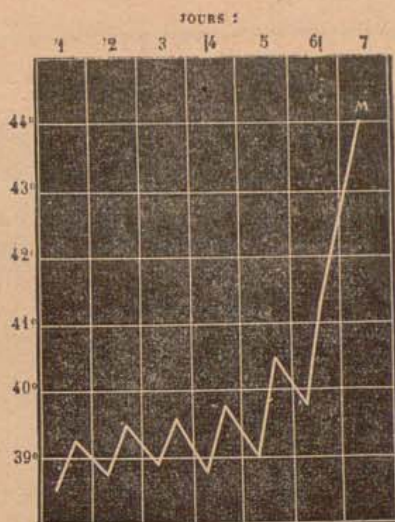


Fig. 36. Trazado termométrico de un caso mortal de tétanos.

tante pueden ser divididas en tres períodos: 1.º ascensión; 2.º estado; 3.º declinación; no tienen nunca nada de uniforme en sus manifestaciones.

Así el período ascendente es unas veces corto (fig. 37), otras veces largo (fig. 38); unas veces dura algunas horas; otras varios días. Y no solamente varía en la dirección sino también en el modo de ascensión de la temperatura.

Habitualmente, cuando este período es corto, la elevación de la temperatura es brusca; comienza por temblores.

El temblor está caracterizado por sacudidas, estremecimientos generales, que se pueden, sobre todo, notar en nuestros ani-

males, en los músculos de la babilla y del olecrano, al mismo tiempo que se percibe un] manifiesto enfriamiento de las extremidades.

Es debido á la contracción de los capilares y de la piel así como á la elevación de la temperatura central; la *pneumonia*,

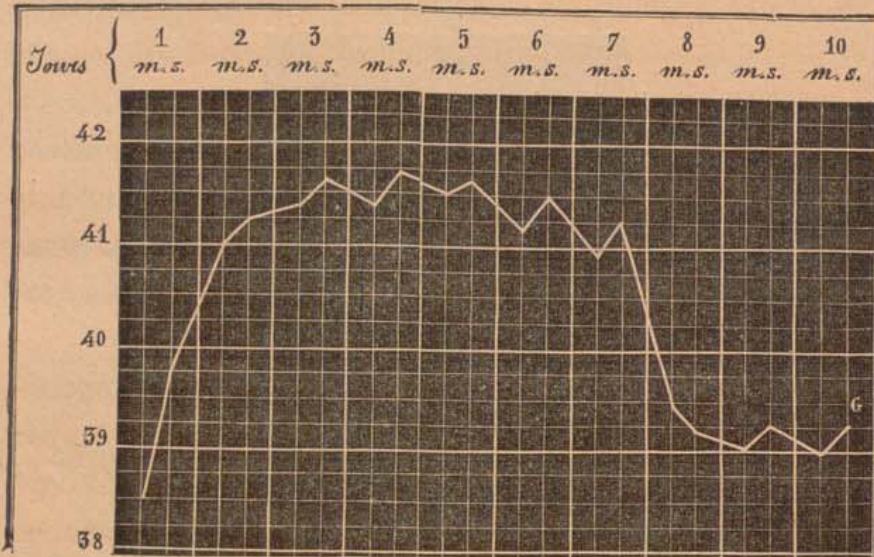


Fig. 37. Termometría de la neumonía del caballo.—Curación.

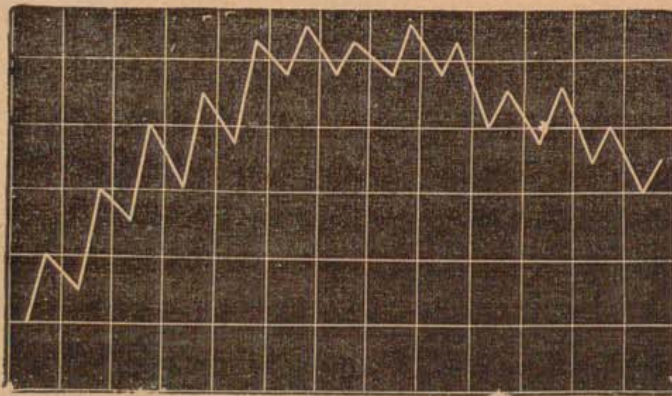


Fig. 38. Trazado termométrico de una neumonía tifoide del caballo (según Schmitz).

la *septicemia*, la *bronquitis aguda*, el *carbunco*, la *pleuresia*, la *pericarditis traumática* del buey, se señalan por la brusca aparición de la hipertermia y de los temblores.

Cuando el período ascendente dura varios días, la elevación de la temperatura es más ó menos regular y se realiza sin temblores. Todas las mañanas sufre la temperatura un descenso que de día en día disminuye de amplitud. El período de estado está caracterizado por la elevación máxima.

Puede ser de corta ó de larga duración. En la *pneumonía* del caballo dura ordinariamente tres á cuatro días, y durante todo este tiempo la temperatura permanece casi la misma. Otras veces dura apenas algunas horas, como en el *carbunco sintomático*.

A veces por el contrario es de larga duración y la temperatura sufre numerosas modificaciones: así sucede en la mayor parte de las enfermedades infecciosas que pasan al estado crónico. A veces el período de estado se marca por oscilaciones bruscas y sin causa apreciable: se da entonces á este período el nombre de *estado anfibolo*.

El período de declinación está caracterizado por el descenso de la temperatura que unas veces se realiza gradualmente y otras bruscamente. Ordinariamente se realiza siguiendo el mismo tipo que la ascensión.

Cuando la muerte debe producirse, la temperatura puede elevarse bruscamente (fig. 40) ó descender (fig. 39) para elevarse en el momento de la muerte. La elevación de la temperatura puede continuar hasta después de la muerte, lo cual se debe á la supresión de la evaporación pulmonar y de la circulación cutánea.

No existe, pues, nada fijo en la marcha de la temperatura

febril, que se halla bajo la dependencia del proceso mórbido que la produce. Se ha intentado, sin embargo, agrupar los diversos tipos de fiebre, basándose únicamente sobre las modifi-

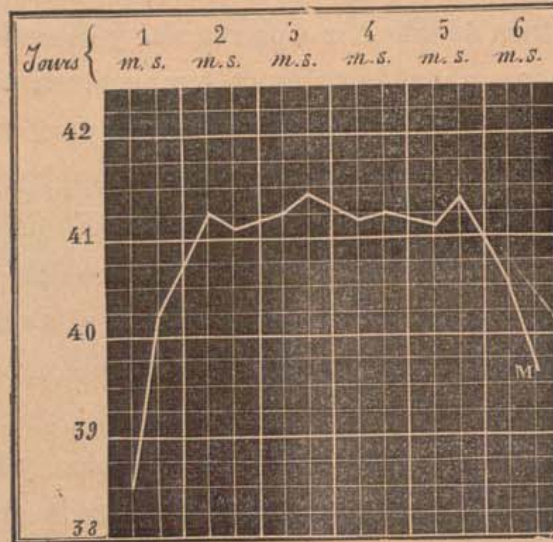


Fig. 39. Pneumonía del caballo.—Muerte en la defervescencia.

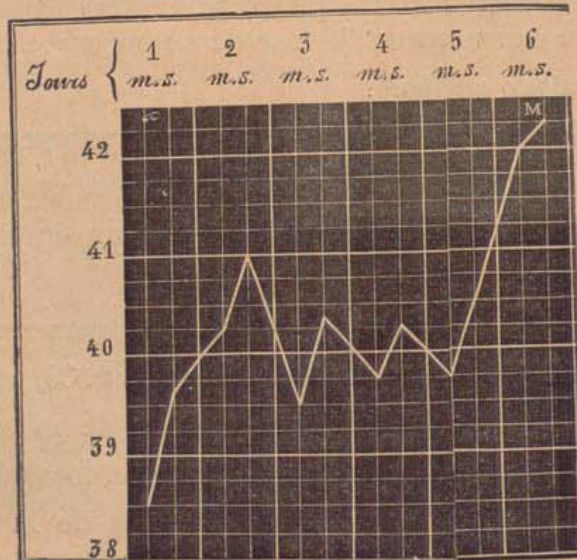


Fig. 40. Pneumonía del caballo.—Muerte en elevación de la temperatura.

caciones de las temperaturas y se han distinguido fiebres *continuas, remitentes, intermitentes, recurrentes y atípicas*.

En el tipo continuo, la temperatura sigue una marcha casi regular; sus oscilaciones no hacen variar un grado; se la observa habitualmente en las grandes flegmasías agudas, en la *pneumonia infecciosa* de los solípedos, en la peste bovina, en la pleuresia, etc.

En la fiebre remitente, la temperatura sufre oscilaciones de más de 1°; este hecho se produce sobre todo en las enfermedades infecciosas.

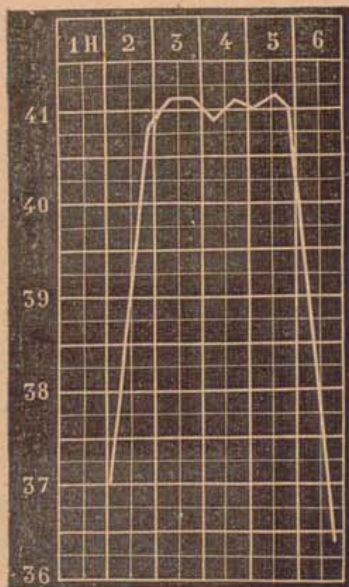


Fig. 41. Fiebre intermitente.—Curva de la temperatura tomada durante un acceso cuya duración fué de cinco minutos.

La fiebre intermitente se caracteriza por accesos febriles más ó menos largos alternando con períodos casi apiréticos (figura 41). En nuestros animales no se observa apenas más que en la *pioemia*; á veces también en la *septicemic*. En el hombre es donde generalmente se encuentra este tipo de fiebre (fiebres intermitentes, fiebres palúdicas). La fiebre recurrente que no se observa más que en el hombre, está caracterizada por accesos de fiebre

de cinco á seis días, alternando con períodos no febriles de la misma duración.

En fin, en la fiebre *atípica*, las oscilaciones de la temperatura son irregulares. Es el tipo más frecuente en nuestros animales domésticos (*papera, moquillo, fiebre petequial*, etc.).

Tales son los diferentes tipos de fiebre.

II. *Desórdenes de los diversos aparatos.*—Pero la fiebre no se traduce solamente por la hipertermia; otras manifestaciones la acompañan.

La aceleración del pulso es manifiesta y se la considera como uno de los signos más importantes de la fiebre. Esta aceleración resultaría de la elevación de la temperatura porque se produce casi siempre, como lo han demostrado varios autores, cuando se eleva artificialmente la temperatura de un animal.

Se ha admitido que una elevación de temperatura de 1 grado determinaría un aumento de 8 pulsaciones por minuto. No hay nada de absoluto, á este respecto, porque el pulso puede permanecer lento, á pesar de una elevación considerable de temperatura; siempre que se halle excitado el pneumogástrico, el pulso está retardado.

Por lo demás, la frecuencia del pulso está ligada á la tensión arterial, á la cual es inversamente proporcional. M. Mary ha demostrado que, á veces, en el curso de la fiebre, la tensión aumenta y el número de pulsaciones disminuye.

A veces el pulso es fuerte, duro; otras por el contrario, es pequeño, filiforme, lo cual obedece al estado del corazón. Al fin de una larga fiebre, el pulso será siempre pequeño, débil, porque el corazón, degenerado, está agotado. Durante la fiebre se nota también la aceleración de los movimientos respiratorios; esta modificación es la consecuencia de la elevación térmica.

La boca llega á ser seca, caliente, fuliginosa; la sed es viva; el febricitante ha perdido el apetito y está siempre estriñido cuando el intestino no está lesionado. En el curso de la fiebre, el extremo de la nariz está siempre seco; este signo es muy importante en el perro y en los bóvidos. En estos últimos

animales los cuernos son asiento de un calor anormal, ó presentan alternativas de frío y de calor.

La *secreción urinaria* se halla siempre modificada. Al comienzo, como la tensión arterial es fuerte, las orinas se hallan en mayor cantidad y son ordinariamente más coloreadas, más densas y más ricas en materias extractivas. Hay un aumento de úrea, aunque los febricitantes estén habitualmente á dieta.

Durante el período de ascensión y el período de estado, los sudores faltan: generalmente reaparecen en el período de declinación, y son, sobre todo, abundantes, durante la convalecencia.

A estos desórdenes funcionales van unidos á menudo desórdenes de la inervación: el animal está triste, abatido, en el coma. En el hombre estos desórdenes nerviosos ofrecen á veces una gran intensidad; su forma más ordinaria es el delirio.

A la larga, la sangre se altera, llega á ser más fluida y más difícilmente coagulable: su poder absorbente del oxígeno, está disminuido: una gran parte de los hematies está destruida, mientras que por el contrario, según Hayem, hay aumento de hematoblastos.

La consecuencia de todos estos desórdenes es el enflaquecimiento del sujeto.

Tales son los caracteres de la fiebre. Fáciles de percibir y de agrupar, son difíciles de explicar. Numerosos experimentos se han hecho para esclarecer la fisiología patológica y la patogenia de la fiebre. Muchos puntos han sido científicamente establecidos; otros muchos han quedado desconocidos y han servido de punto de partida á numerosas hipótesis.

¿Cómo se produce la elevación de temperatura? ¿Cuáles son las causas y el mecanismo de esta hipertermia?

Hay en la fiebre producción anormal de calórico, y por consecuencia aumento de las combustiones ó bien, simplemente retención más ó menos completa del calor que produce habitualmente el organismo?

En estos últimos años un gran número de experimentadores han dosificado los productos de desasimilación excretados por el febricitante, principalmente la úrea y el ácido carbónico que con el agua resultan de las combustiones intraorgánicas. Algunos de ellos han hallado aumento notable de úrea, pero no proporcional á la hipertemia. Por otra parte, Brouardel, Charcot, etcétera, han demostrado que el aumento de la úrea puede persistir aun cuando la reacción febril no exista.

En lo que concierne al ácido carbónico que expelle el febricitante, casi todos los experimentadores han hallado un aumento proporcional á la elevación térmica y un aumento en las mismas proporciones del oxígeno absorbido. (Regnard, Colosanti, etc.)

Este aumento de la úrea y del ácido carbónico expulsados por el febricitante, prueba, pues, el aumento de las combustiones durante la fiebre. Pero los diversos autores muestran que en la fiebre hay una vaso-construcción de la piel, y, por consiguiente, retención de una parte del calor. Para Traube lo que causa la hipertermia es la retención del calor. Liebermeister y Kœning, han demostrado, sin embargo, que un febricitante sumergido en un baño, pierde más calor que normalmente, y Leyden, empleando el calorímetro, ha hecho la misma observación. Las pérdidas de calórico aumentan, pues, en la fiebre, pero la exageración de esta pérdida está lejos de hallarse en relación con la hipertermia. Por lo demás, los sudores faltan durante el período de ascensión y de estado, y como lo ha de-

mostrado Senator, los capilares de la piel están, generalmente, más bien contraídos que dilatados en el febricitante.

En resumen, hay á la vez aumento de combustiones y retención de una parte del calor producido. Muchos autores miran hoy el aumento de las combustiones como la causa principal de la hipertermia.

Patogenia.—Si la fisiología patológica de la fiebre es relativamente conocida, no sucede lo mismo con su patogenia. Una multitud de hipótesis han sido formuladas respecto á este punto, pero ninguna reposa sobre hechos rigurosamente científicos: muchas no son más que simples opiniones.

La fiebre ha sido, por espacio de mucho tiempo, considerada como una enfermedad que reviste un tipo especial, según su causa (frío, calor, humedad, etc.) y según su localización. Al fin del siglo XVIII se la miró como una manifestación sintomática ó más bien como una extensión de la inflamación.

Se tiende á reconocer hoy fiebres de origen nervioso y fiebres de intoxicación.

1.º En las fiebres de origen nervioso ninguna materia pirogénica obra; la hipertermia resulta de un desorden de la inervación. Así ocurre en el epiléptico; sucede lo mismo en los sujetos débiles, de sistema nervioso débil, en los cuales basta un acceso de cólera, una discusión, para producir un acceso de fiebre (Bouchard). Claudio Bernard, introduciendo el elemento nervioso en la patogenia de la fiebre, había tratado de confirmar su influencia por la experimentación. Hundid un clavo en el pie de un caballo, y la fiebre aparece, porque la lesión local se complica de un reflejo vascular; seccionad previamente todos los nervios del pie, y no habrá fiebre. Cl. Bernard se engañaba. La fiebre no resulta de la lesión local, sino de la into-

sicación del organismo por los productos microbianos que han sido elaborados en la herida. Es una fiebre de intoxicación en primer término; la fiebre producida por la epilepsia es casi la única que resulta de un desorden nervioso primitivo.

2.º La patogenia de las fiebres de intoxicación se precisa de día en día. En 1864 Weber estableció que la fiebre traumática resulta de la resorción de los productos piretógenos elaborados en el foco lesionado: innumerables experimentos han demostrado la veracidad de esta opinión.

La mayor parte de las fiebres resultan de una intoxicación del organismo por materias piretógenas. Estas materias son de origen muy diverso. Las hay de origen vegetal como ciertos alcaloides, la veratrina, la cocaina, etc.; otras son de origen animal. El caldo de carne es piretógeno; el extracto alcohólico de bazo es hipertermizante; el fermento de la coagulación de la sangre inyectada en las venas puede producir una elevación de temperatura que llega hasta 44º; los fenómenos de la vida celular, hidratación, oxidación de la molécula albuminoide, producen calor, y todas las células vivas del organismo producen toxinas piretógenas susceptibles de engendrar la fiebre. Así ocurre en la gota; en el cansancio hay igualmente acumulación de productos de deshecho que determinan fiebre.

Pero á los microbios, sobre todo, es á los que corresponde crear materias piretógenas. Weber ha demostrado que los productos de la putrefacción son flogógenos é hipertermizantes; Chauveau ha producido la elevación de temperatura por inyección de pus ó de líquidos pútridos; Brieger ha descubierto la midaleinas que producen una gran hipertermia. Las toxinas encerradas en las culturas dan los mismos efectos. Serafini (1887) ha producido la fiebre en el perro inyectando cul-

turas esterilizadas del bacilo de Friedlander. Después, numerosos experimentadores han demostrado que esta propiedad pertenece á numerosas toxinas microbianas y al protoplasma de los microbios. La clínica ha venido también á aportar sus pruebas: las enfermedades microbianas son las que producen las fiebres más intensas.

¿Pero por qué mecanismo, desórdenes nerviosos y toxinas, producen la fiebre?

En la fiebre de origen nervioso, el sistema nervioso provoca la fiebre obrando á la vez sobre la circulación y la calorificación que está encargado de regular.

¿En la acción de los productos de desnutrición hay también una influencia nerviosa? ¿Las toxinas obran sobre cada elemento celular y haciéndolo menos estable favorecen de este modo las oxidaciones? ¿O bien, obrando sobre los centros nerviosos es como producen una aceleración de la colorificación? La experimentación, á este respecto, no ha dicho nada de positivo.

Sea de ello lo que quiera, puede mirarse la fiebre como la consecuencia de un desorden nervioso primitivo ó bien, según los casos, como el resultado de una infección del organismo por productos de desnutrición, sea vegetales, sea microbianos, ó elaborados por el organismo mismo.

Significación.—La fiebre es una manifestación sintomática de gran importancia desde el punto de vista clínico. En la mayor parte de los casos, atestigua una infección del organismo.

Cuando á consecuencia de una operación del gábarro aparece una fiebre intensa, es que la herida ha sido infectada y la fiebre llega á ser en cierto modo, una orden de practicar la desinfección de la herida. A consecuencia de la operación del gábarro, del clavo halladizo, etc., se puede, á voluntad, producir

la fiebre, exagerarla, disminuirla ó suprimirla, conservando gérmenes en la superficie de las heridas ó manteniéndolas perfectamente asépticas. La desinfección, el empleo de los antisépticos, matan el origen de la fiebre destruyendo á la vez los venenos que la producen y los gérmenes que segregan estos venenos.

El valor semiológico de la fiebre varía con los tipos. Una ascensión regular es un signo favorable, una ascensión irregular es un signo desfavorable. Un descenso brusco, un largo período de estado con oscilaciones de la temperatura, son igualmente signos fatales (fig. 42).

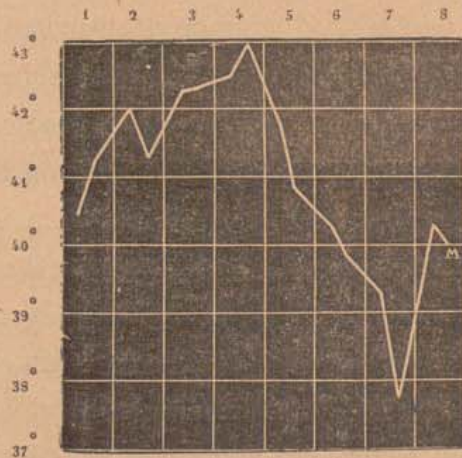


Fig. 42. Trazado termométrico de un caso de peste bovina seguido de muerte por colapso (según Gerlach).

Sin embargo, la fiebre puede ser mirada como un medio de defensa del organismo que lucha para desembarazarse de los productos de desnutrición y de su causa. La fiebre no es, sin embargo, un síndrome indispensable para que haya curación.

Esta puede producirse á pesar del descenso externo de la temperatura (fig. 43).

Es muy excepcional encontrar la temperatura de 42°; la septicemia y la neumonía infecciosa son casi las únicas enfermedades que presentan esta elevación de temperatura.

Por el contrario, la temperatura de 41°, se encuentra en mu-

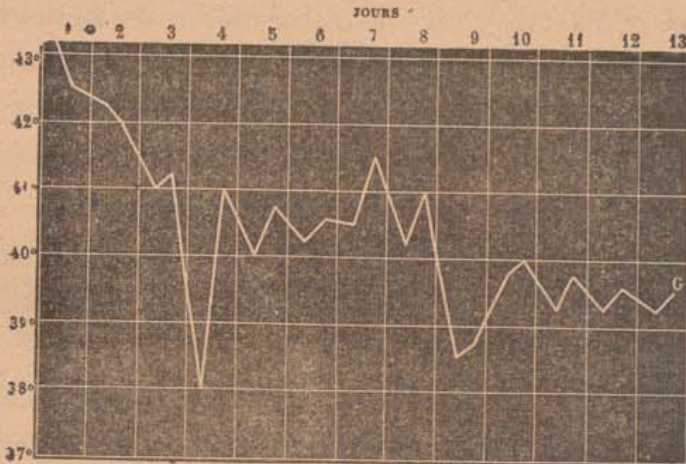


Fig. 43. Trazado termométrico de un caso de peste bovina (según Gerlach). A pesar del colapso se produjo la curación.

chas enfermedades; *fiebre tifoidea*, *pneumonia papérica*, *pneumonia lobar*, *fiebre puerperal*, *septicemia*, *peritonitis*, *pericarditis traumática*, *carbunco*.

La temperatura de 40° á 41° se observa en las enfermedades precedentes y en las siguientes: *moquillo*, *endocarditis aguda*, *encefalitis aguda*, *catarro agudo brónquico*.

Las temperaturas hiperpiréticas se producen por la *insolación* (caballo, carnero, buey, cerdo), por el *mal rojo* y el *tétanos* enfermedad en la cual la temperatura puede alcanzar 44° en el momento de la muerte (Bayer).

Diagnóstico razonado.—La elevación de la temperatura permite apreciar la gravedad y la naturaleza de las enfermedades,

cuando se aprecian al mismo tiempo los signos suministrados por los demás aparatos.

La *septicemia* que complica frecuentemente las enfermedades internas y las enfermedades quirúrgicas, comienza por estremecimientos violentos, una temperatura de 42°, latidos cardíacos muy violentos, y un pulso muy débil, sin signos locales. La estupefacción de los animales es muy grande; la evolución mórbida es muy corta; estos caracteres permiten diferenciar clínicamente la septicemia de las inflamaciones locales y aun, al comienzo, de las enfermedades *contagiosas eruptivas* (fiebre aftosa, horse-pox, viruela, etc.), que se anuncian por una gran fiebre, pero que no tardan en ser acompañadas de sus signos característicos.

La *pioemia* y todas las afecciones marcadas por la formación de pus ó de accesos superficiales ó internos (*abscesos pulmonares, abscesos mesentéricos intestinales, etc.*), son denunciadas por una *fiebre remitente*, oscilante, irregular, acompañada de frecuentes temblores: su duración es muy larga: el enflaquecimiento del animal es progresivo y continuo.

La *papera* y el *moquillo* que comienzan como las enfermedades infecciosas, se conducen después como las enfermedades purulentas, la fiebre es atípica, irregular; la papera es pronto seguida del desarrollo de sus síntomas y de sus lesiones patognómicas (faringitis, adenitis linfática, etc.); el moquillo, de sus manifestaciones catarrales; catarro nasal, brónquico, pulmonar; catarro gastro-intestinal, ó desórdenes nerviosos (convulsiones epileptiformes, corea, etc.), ó, en fin, de una erupción significativa.

La *coriza gangrenosa* se distingue de las otras afecciones del buey por una temperatura muy elevada, acompañada de lagri-

meo, de queratitis, de estomatitis, de nefritis, de cistitis, de vértigo y de coma.

En la *fiebre carbuncosa* la elevación de la temperatura que llega frecuentemente á 42° se hace muy significativa por el orinamiento de sangre por el moco sanguinolento, la disnea, la cianosis, la excitación cerebral, la marcha vertiginosa de la afección en el carnero, y su forma *subaguda* en el caballo.

Las *enfermedades del cerdo* no pueden ser distinguidas por el grado de la fiebre; los otros síntomas son mucho más importantes que la elevación de la temperatura. El mal rojo del cerdo comienza por una temperatura de 42° á 43°, observándose después manchas rojizas ó azuladas en los puntos en que la piel está fría: en el *cólera* y en la *pneumo-enteritis* del cerdo, la fiebre es menos intensa. Cuando los cerdos están muy febriles, se debe siempre sospechar una enfermedad infecciosa y practicar inmediatamente su aislamiento. En tiempo de epizootias, la aparición brusca de la fiebre en un animal hace sospechar el desarrollo de la enfermedad infecciosa y permite tomar todas las medidas capaces de impedir su extensión.

III.—COLAPSO

El colapso es un síndrome caracterizado por un descenso anormal de la temperatura orgánica. La temperatura indica el colapso cuando es inferior ó no pasa de 30°. Este estado que precede á la agonía se acompaña de una gran disminución de la actividad cardiaca y respiratoria. Es, pues, siempre un signo desfavorable.

El colapso precede á la muerte en los envenenamientos graves, en la ictericia y en diversas enfermedades agudas ó crónicas; puede manifestarse también en las enfermedades infecciosas, seguidas de intoxicación y de la producción de substancias hipotermizantes.

El colapso lleva también el nombre de *reacción algida*.

Este desorden se acompaña siempre de una gran postración de fuerzas y forma parte de las manifestaciones del choque traumático.

Parece depender de una contractura de los pequeños vasos, unida á una excitación de los vaso constrictores (Marey). Hallándose estrechado el calibre de las arterias, la sangre no circula más que en cantidad insuficiente por los capilares y se acumula en los troncos venosos, de donde la insuficiencia de la hematosis por consecuencia del desorden de la circulación pulmonar (Hallopeau), el descenso de la temperatura, la asfixia, la anuria y la anemia encefálica.

Se ha atribuído igualmente el colapso á un agotamiento del sistema nervioso (Richet), á la parálisis del corazón, determinada por excitación de los nervios centrípetos y seguida de desórdenes de los ganglios automotores ó del pneumogástrico.

La patogenia de este síndrome no es todavía conocida por completo.

SEGUNDA PARTE

EVOLUCIÓN DE LAS ENFERMEDADES

CAPÍTULO PRIMERO

MARCHA DE LAS ENFERMEDADES

I.—PROPAGACIÓN DE LOS DESÓRDENES MÓRBIDOS

La evolución de la enfermedad depende de la causa provocadora y del terreno.

La causa de la alteración irritativa ó degenerativa, que obre por su calidad (mecánica, física, química ó dinámica), por su cantidad (microbios, parásitos), ejerce su influencia sobre todo el organismo. Impresiona el sistema nervioso, modifica el reparto ó distribución de los humores, creando congestiones, inflamaciones, hemorragias, etc., etc., cambia la temperatura y la composición de los humores (fiebres, leucocitosis, etc.), retarda la composición del azúcar ó acelera la destrucción de los albuminoides, determina la acumulación en la sangre de productos de desecho que sobrecargan el riñón y perjudican al buen funcionamiento de todos los órganos y principalmente del sistema nervioso, el regulador universal. Por su mediación la

lesión primitiva propaga sus efectos á todos los aparatos: digestivo, respiratorio, circulatorio, calorificación, secreción, etc. El grado de participación de cada uno de estos aparatos en la escena mórbida local, está en relación con la naturaleza y la intensidad de la causa mórbida. No hay nada de fijo en estos efectos; la virulencia puede variar de 0 á 1000; los agentes tóxicos, los traumatismos mismos, pueden, según las dosis y los grados, determinar el máximum ó el mínimum de desórdenes.

A esta *propagación de la reacción*, se añade frecuentemente la *extensión de la lesión primitiva*. Y la propagación de la lesión, es la propagación de la enfermedad. La inflamación de las primeras vías respiratorias se extiende á los bronquios, al pulmón; la inflamación de la boca y de la post-boca se comunica al estómago y al intestino: en la tuberculosis laríngea los bacilos de la tuberculosis de la faringe van á fijarse al intestino; es lo que se llama propagación por *continuidad de tejido*, por infecciones secundarias y sucesivas ó de otras inoculaciones sucesivas (pleuresia, peritonitis).

Los *vasos sanguíneos y linfáticos* acarrean los microbios, las toxinas, los sólidos y los líquidos alterados y todos estos agentes, elaborados por la alteración primitiva, pueden detenerse en la proximidad ó en los órganos similares donde son origen de nuevas alteraciones que se añaden á la enfermedad primitiva ó crean enfermedades nuevas (embolias bacterianas, parasitarias, orgánicas, etc.)

La *evolución mórbida*, profundamente modificada por estos diversos accidentes cambia también más cuando el sistema nervioso está alterado en sus dependencias ó en sus centros.

Sus elementos son tan frágiles, que el contacto de una sangre alterada por la putrefacción de un foco traumático circuns-

crito, ó por una lesión renal, etc., puede rápidamente comprometer la vida. El peligro de una toxina, de un producto que ha penetrado en la sangre, es proporcional á su influencia sobre el bulbo.

La exaltación, la debilidad de la causa, son un origen indefinido de variaciones en la marcha de las enfermedades.

II.—DURACIÓN DE LAS ENFERMEDADES.

El terreno que favorece ó que combate la influencia mórbida, preside todavía más que la causa á esta evolución.

Aparte algunos microbios sumamente virulentos, ó de traumatismos excesivamente violentos, la complicidad del organismo es indispensable á la causa para realizar la enfermedad.

Este consentimiento no es nunca absoluto: el organismo se defiende, como lo hemos visto, por diferentes medios, el tubo digestivo alimenta la circulación, la sangre bactericida mantiene los elementos en su integridad, las barreras epiteliales, la piel, el tubo digestivo y las otras mucosas se oponen á las infecciones; la saliva, el jugo gástrico, son antisépticos; la secreción parotídea desempeña un papel mecánico y protege los conductos secretores y los auna contra las invasiones microbianas; las amígdalas operan una abundante destrucción de parásitos por el proceso de la fagocitosis; la bilis presta su potencia antiséptica; las vías respiratorias, su epitelio, sus cualidades bactericidas, su fagocitismo, su potencia eliminadora; la piel, su resistencia, sus ácidos grasos; el sistema nervioso todas sus fuerzas dinámicas; todos los órganos y todos los humo-