

Tomo IX

Agosto de 1919

Núm. 8

SECCIÓN DOCTRINAL

Trabajos originales

El aguado fraudulento de la leche

TRABAJO DEL LABORATORIO DE FISIOLOGÍA E HIGIENE
DE LA ESCUELA DE VETERINARIA DE SANTIAGO

por

TOMÁS RODRÍGUEZ

CATEDRÁTICO DE FISIOLOGÍA E HIGIENE EN DICHA ESCUELA DE VETERINARIA

Todos los higienistas veterinarios que han estudiado estas cuestiones, están unánimes en afirmar que la inspección sanitaria de la leche no es exclusivamente en el Laboratorio, y menos en la calle, donde debe efectuarse.

La salubridad de una leche no depende únicamente de la proporción en que en ella se encuentren los distintos elementos que la integran, sino que otros muchos factores juegan un papel, por cierto, más importante.

La glándula mamaria no limita su actividad a segregar de la sangre unos de los componentes de la leche y a transformar los otros, sino que, a la vez, representa un medio de depuración del organismo; una exclusa utilizada para eliminar productos tóxicos resultantes del metabolismo normal y, con mayor razón, del patológico.

Prescindiendo ya de la leche producida por vacas enfermas del aparato digestivo, en las que las fermentaciones intestinales ocasionan substancias tóxicas que se absorben y, en parte, se eliminan por la mama, se conocen hechos bien demostrativos (Boggild, Kirchner, Weigman, Marfan, Toussaint y otros) de la influencia que la alimentación puede ejercer en las condiciones higiénicas de la leche de vacas sanas. Las pulpas, vinazas, tortas de oleaginosas y otros residuos industriales, sobre todo cuando estas substancias han sido asiento de fermentaciones intensas, contienen productos de la vida bacteriana, que no llegan a alterar la salud de la vaca que las ingiere, a menos de utilizarlas en gran cantidad; pero que se eliminan con la leche y provocan trastornos gastro-intestinales en quienes la consumen, particularmente en los niños, en los cuales llegan a revestir verdadera gravedad dichos trastornos.

Pues bien, estas toxinas, contra las que no cabe el recurso de la ebullición, a la que resisten, no han podido ser descubiertas por los químicos más expertos.

Por otra parte, las bacterias, específicas o no, que la leche puede contener, ya procedentes de la vaca o bien de contaminaciones durante el ordeño y las diversas manipulaciones, no pueden investigarse con la rapidez necesaria para impedir el consumo o el manejo de la leche. Hasta tal punto es esto cierto, que la prueba bacteriológica directa ha sido en casi todas partes substituida por otras (catalasa, reductasa, etc.), que acusan putulación bacteriana, pero que nada indican respecto a la especie y, por consiguiente, a los efectos específicos.

Lo mismo en el caso de las substancias tóxicas que en el de las bacterias, los resultados que suministra el Laboratorio tienen bien poco valor comparados con los que puede ofrecer un servicio de higiene de la leche que tenga por base la higiene de la vaca y de su alimentación, y la higiene del personal que cuida las vacas, las ordeña y manipula la leche.

Y es aquí precisamente donde, como clínicos e higienistas veterinarios, tenemos de nuestra parte todas las ventajas, todas aquellas circunstancias que imponen nuestra intervención en la higiene de la leche.

Si el problema se limitase a los datos que puede resolver el Laboratorio, los químicos y los bacteriólogos podrían fácilmente suplantarnos, como lo intentan—contando como principal apoyo con el abandono suicida en que tenemos estas cuestiones—; pero el Laboratorio ha de ser la continuación del establo, y si en éste somos los únicos capacitados para hacer la inspección, la lógica debe concedernos una superioridad sobre los demás en el Laboratorio.

Que la petición hecha por los Farmacéuticos de Madrid nos sirva de estímulo para atender, como merecen, y defender derechos que la Lógica y la Ley nos conceden de común acuerdo.

* * *

De lo expuesto se destaca bien claro mi criterio sobre la intervención del Laboratorio en la inspección de la leche. La necesidad de vigilar la producción y las manipulaciones de la leche no quiere decir que sea inútil el Laboratorio, sino que debe quedar relegado a segundo plano.

A pesar de los cuidados que se prodiguen a un líquido tan alterable como la leche, un poco más pronto, o un poco más tarde, las bacterias, que siempre contiene, llegan a provocar en ella modificaciones que la hacen peligrosa. Y la codicia de productores y vendedores hace que con una frecuencia, quizá mayor de lo que se supone, se adultere para obtener un mayor rendimiento, y se le añadan substancias destinadas a retardar su alteración.

Unas y otras, alteraciones y adulteraciones, han de ser descubiertas en el Laboratorio.

* * *

El *aguado de la leche* es la adulteración más corriente, la que practica desde la humilde campesina que al azar añade agua a la leche sin cuidarse de que sea fácil o no descubrir el fraude, hasta el industrial adiestrado que,

con el lactodensímetro a la vista, bautiza hasta una densidad conveniente.

¡Es tan fácil y económico obtener un aumento de un 10 o un 15 por 100 en los rendimientos aguando la leche, que difícilmente se puede substraer el lechero a la tentación de obtener un pingüe sobreprecio!

¡Y es tan difícil descubrir el aguado, que, cuando el bautizador sabe lo que trae entre manos, tiene, en la mayor parte de las poblaciones, casi la completa seguridad de que ha de pasar inadvertida la adulteración!

Esto no quiere decir que sea imposible descubrir el aguado. Tiene esta operación las dificultades inherentes a la determinación del agua extraña en un líquido que normalmente la contiene en gran cantidad, y no en proporción fija, sino del 84 al 90 por 100 de la leche; pero la Física y la Química cuentan con recursos que, bien manejados, permiten descubrir el fraude.

Las siguientes cuartillas expresan la opinión que he podido formar, de los más rápidos y seguros, después de realizar numerosos ensayos.

* * *

La *lactodensimetría* es la única prueba a que se recurre en la mayor parte de las poblaciones españolas, en que se pretende que se hace inspección de la leche, y es de tan poco valor que apenas si tiene alguno.

La leche, líquido complejo, en el que se hallan—en proporciones que pueden variar mucho—elementos de peso específico distinto, no puede tener una densidad fija, sino que ésta oscilará según que predominen la caseína y las sales, que tienden a elevarla, o la materia grasa, que la hace bajar. Por esto una leche rica en mantequilla puede con una densidad de 1,027 estar tan libre de agua extraña como otra que con menos grasa alcanzase 1,033.

Este margen tan amplio, hace ya casi inútiles las indicaciones del lactodensímetro; pero hay aun otras circunstancias que anulan la escasa eficacia que le quedaba.

No hablamos ya del almidón—por la facilidad con que esta substancia se investiga—como medio de restablecer la densidad de una leche aguada; pero hay otras muchas substancias que tienen iguales propiedades y no se descubren de una manera tan sencilla.

Añadiendo a un litro de leche 4 gramos de sal común, se hace subir la densidad de 1,033 a 1,036, y tolera la adición de un 8 por 100 de agua para restablecer la densidad. Empleando la sal en esta proporción adquiere la leche un ligero sabor salado. Disolviendo en un litro de leche de 1,033 de densidad 8 gramos de sacarosa, se aumenta en cerca de 4 miligramos el peso, y admite para rebajarlo a 1,033 el 10 por 100 de agua.

La adición de sal (suponiendo que no la descubra el paladar, porque en este caso no se precisa más), se demuestra y precisa mediante el método de Mohr para la valoración de cloruros, partiendo de la circunstancia de que la leche contiene cloruros en cantidad próxima, pero inferior a 2 gramos por litro.

La sacarosa se investiga mediante la reacción de Cotton citada por Morrectos (1):

(1) Monros.—*Manual práctico de inspección y reconocimiento de las substancias alimenticias.*

A 10 c. c. de leche se añaden 10 c. c. de ácido clorhídrico al décimo y 0,5 gramos de molibdato amónico. Calentando a 70° aparece una coloración verde azulada, si la leche contenía azúcar.

Una substancia hay que, si su precio lo permitiera, se podría emplear con este fin, y cuya investigación era ya más delicada por exigir una valoración en regla.

Me refiero a la lactosa, que, añadida a la leche en la proporción de 15 gramos por litro, enmascara los efectos densimétricos del 15 por 100 de agua; pero los 15 gramos de lactosa valen, por lo menos, tanto como los 150 c. c. de agua vendida por leche. Otro tanto sucede con la maltosa.

No para aún aquí la poca eficacia del lactodensímetro. Substrayendo mantequilla y añadiendo agua en proporciones convenientes, la densidad de la leche no experimenta alteración.

La prueba lactodensimétrica, como se ve, no ofrece garantías; muy al contrario, cuando el adulterador de la leche sabe lo que hace y la inspección se limita al uso del areómetro, este aparato «no sirve más que de regulador de una falsificación que no puede descubrir» (Morros).

* * *

Parecía lógico pensar en que la valoración cuantitativa de alguno o algunos de los factores predominantes en la composición de la leche, ofreciera un medio de comprobación del aguado, pero desgraciadamente ninguno se encuentra en proporciones fijas. En la grasa, el más variable, por cierto, he podido comprobar valores tan distantes como 27 gramos por litro de leche en vaca holandesa, y 8 $\frac{1}{2}$ para la misma unidad en vaca gallega poco lechera.

La caseína y la lactosa se hallan en cantidad más constante, sobre todo la última, si hemos de dar crédito a lo que se encuentra escrito en los libros. Yo he tenido que renunciar a hacer comprobaciones en este sentido, porque, para que pudieran tener valor, habían de recaer en número considerable de vacas, y esto es imposible, pues los lecheros no se prestan a ello. A uno recién establecido que le ofrecí hacerle el análisis de la leche de sus vacas, a cambio únicamente de la muestra, es decir absolutamente gratis, me contestó que le parecía buena a simple vista.

Tal comprobación no hubiera sido difícil en una población que tuviera regular servicio de inspección de substancias alimenticias; pero Santiago, en lo que se refiere a servicios veterinarios, está a la altura de cualquier villorrio, a pesar de figurar en el Ayuntamiento muchos Médicos y desde cerca de cuatro años un Catedrático de la Escuela de Veterinaria, precisamente el que tiene acumuladas estas enseñanzas.

Afortunadamente, poseemos datos regionales que nos inspiran confianza. Oranxe, ciudad que no se envanece con el pomposo título de Atenas de Occidente, pero que atiende con más solicitud que la que debía darle ejemplo, a la Higiene de los alimentos, tiene un buen servicio de Laboratorio municipal. De él procede el siguiente cuadro (1), que expresa el resultado del análisis de 99 muestras de leche de vaca:

(1) Tomado de la Memoria del Sr. Rof Codina «La raza bovina gallega».

	Densidad 15°	EN 1.000 CENTÍMETROS CÚBICOS					Relación lactosa. — Grasa.
		Grasa.	Lactosa hidratada	Acidez láctica	Extracto.	Extracto desgra- sado.	
Minima.....	1,0264	17	43,28	1,25	106,28	75,74	0,521
Media.....	1,0324	52	58,09	2,06	145,44	99,97	1,308
Máxima.....	1,0354	103	72,13	2,61	194,92	108,99	3,482

Por él se ve que la lactosa no tiene la constancia suficiente para que pudiera servir de patrón.

Además de grasa, nitrogenados y lactosa tiene la leche otros elementos, las sales minerales, que, sin duda alguna, han de sufrir variaciones menos importantes que las de aquellos. Las sales, como también la lactosa y en menor cantidad otros factores, pasan al suero en caso de coagularse la leche, dándole una densidad determinada, y se comprende que las diferencias que ésta presente han de ser más limitadas que las de la leche, puesto que se eliminan en gran parte los factores más variables.

Para determinar la densidad del suero, se coagula la leche de varias maneras, pero no es indiferente hacerlo de cualquier modo, sino que ha de seguirse siempre la misma técnica si se quieren obtener resultados comparables entre sí.

Yo sigo la técnica recomendada por Sambuc, que provoca la coagulación con la ayuda de una solución de ácido tartárico en alcohol de 80°, y con una concentración tal que llegue a marcar con el densímetro 1,030.

Se ponen en un Erlenmayer 150 c. c. de leche y se calienta hasta 50°, añadiendo entonces 2 c. c. de la solución tartárica; continuando la acción del calor, y agitando la leche con una varilla de vidrio, no tarda en desdoblarse la caseína, y alrededor de la varilla se forma un pelotón de caseum. El suero, de color blanco amarillento, se pasa por un paño fino y se enfria a 15°.

La densidad puede apreciarse con cualquiera de los aparatos usados para estos fines. La balanza de Weitphal, fácil de manejar, permite apreciarla con toda exactitud; pero no es necesario afinar tanto, y sin inconveniente se puede utilizar un lactodensímetro.

Según Sambuc, la densidad obtenida por este procedimiento, no debe ser inferior a 1,027, y cada 3 milígramos por debajo de esta cifra indican un 10 por 100 de agua.

Cosa parecida se deduce de mis comprobaciones. Leche de 1,033 de densidad da un suero de 1,028; con el 10 por 100 de agua, 1,025,5; con el 20 por 100, 1,023.

Tiene los mismos inconvenientes que hemos visto en la lacto-densimetría, porque no acusa siempre la misma densidad, sino que varía entre 1,027 y 1,031, debiéndose estas variaciones sobre todo a la lactoalbúmina y la gra-

sa que pasan al suero. El procedimiento de Gerbers al ácido sulfúrico me ha permitido comprobar que en el suero, obtenido según la técnica expuesta, se contienen cantidades considerables de materia grasa; hasta el 11,900.

* *

El total de los principios fijos de la leche, desprovistos completamente del agua que disuelve los unos y mantiene en suspensión los demás, constituye el *residuo seco*. Naturalmente que este factor ha de ser muy variable de unas a otras leches, pues en él está comprendida la grasa, que presenta las mayores oscilaciones. Pero si, previa una valoración, deducimos la cantidad de grasa, tenemos lo que se llama *residuo seco desengrasado*; y éste ya no será tan inconstante, y podrá constituir un dato de gran valor en la investigación del fraude que nos ocupa.

Se determina el *residuo seco desengrasado*, sometiendo a la desecación una cantidad determinada de leche, de la que previamente se haya separado la materia grasa por cualquiera de los procedimientos utilizados al efecto, o deduciéndola del resultado obtenido.

Esta operación es lenta y enojosa, y, por tanto, poco en armonía con las necesidades de la inspección, que exigen soluciones rápidas; razón por la cual se utilizan fórmulas sencillas, y para cuyo desarrollo sólo se precisan dos datos experimentales de fácil y pronta determinación: la densidad y la materia grasa.

La que se recomienda con preferencia es la de Fleischmann:

$$E = 1^2 \times g + 2^665 \frac{100 \times d - 100}{d}$$

Si suponemos el caso de una leche que, por el Gerbers, acusa 36 gramos de grasa por litro y una densidad de 1,031, tendremos:

$$1^2 \times 36 + 2^665 \frac{100 \times 1^031 - 100}{1^031}; E = 12^83 \%.$$

La de Bertschinger: $E = \frac{5g + d}{4} + 0^07$ da casi idénticos resultados:

$$\frac{5 \times 36 + 31}{4} + 0^07; E = 12^83 \%.$$

La de Babcock: $E = d \times 0^25 + g \times 1^2$, da una cantidad más baja:

$$31 \times 0^25 + 36 \times 1^2; E = 12^07 \%.$$

Nótese que en las fórmulas de Bertschinger y Babcock sólo se utilizan las dos últimas cifras enteras de la densidad, o éstas con la decimal, si la hubiera.

Del resultado obtenido por estas fórmulas, que representa el extracto seco, se resta la cantidad de materia grasa, quedando así determinado el *residuo seco desengrasado*.

¿Es constante este dato experimental? Evidentemente, no. La caseína y el azúcar de leche, y aun las sales mismas, no se encuentran en ésta en canti-

dades inmutables, y sus variaciones, fatalmente, han de traducirse por aumentos o disminuciones proporcionales del residuo seco desengrasado.

El cuadro del Laboratorio municipal de Orense indica variaciones de un 3 por 100, y aunque sus autores han modificado estas cifras, operando con leches vistas ordeñar y ordeñando a fondo, queda aún un margen de variación considerable.

Operando con leche de 1,032 de densidad y con una riqueza en materia grasa de 65 %, la fórmula de Fleischmann da un residuo seco desengrasado de 9,66 por 100 (el obtenido por desecación y deducción de la grasa fué 9,75). Adicionando a esta leche el 10 por 100 de agua, la densidad baja a 1,028, y la ácidobutirometría, de acuerdo con las matemáticas, indica 58 % de grasa, correspondiéndole, por cálculo, un residuo seco desengrasado de 8,41 por 100.

¿Podría afirmarse, por este dato únicamente, que esta leche estaba aguada? Se acepta como límite de variaciones de 7,8 a 10,2, y aunque la leche en cuestión no alcanza a la media aceptada (8,85), está evidentemente dentro del límite de las variaciones. Tiene, pues, un gran valor el extracto seco desengrasado; pero sólo a condición de que previamente se hayan fijado los límites de oscilación de las leches producidas en la comarca, podrán, mediante él, descubrirse aguados del 10 por 100. La adición del 5 por 100 de agua no podrá evidenciarse.

Y esto sin tener en cuenta que pueden añadirse a la leche substancias que, aumentando la densidad, elevan la cifra del residuo.

* * *

Parece seguro que de los elementos que integran el residuo seco desengrasado, es la caseína el que mayores variaciones puede experimentar, y tendría importancia grande un procedimiento analítico que permitiera descartar su influencia.

La *crioscopia* responde admirablemente a este desiderátum.

La Física nos enseña que el agua hierva a una temperatura dada: 100° a 760^{mm} de presión, cuando es pura, siendo precisa una mayor elevación térmica para provocar el mismo fenómeno cuando contiene sales en disolución. Y, a la inversa, el agua pura se solidifica a 0°, mientras que no se congela, sino a temperaturas más bajas, si contiene substancias disueltas.

Las soluciones tienen, por consiguiente, una temperatura de solidificación distinta de la del agua, y esto se designa con la denominación de punto crioscópico o punto de congelación, y se expresa por el signo Δ .

La investigación de este punto es lo que se llama crioscopia.

El descenso que sufre el punto de congelación del agua cuando tiene substancias en disolución, es proporcional a la cantidad que de éstas se encuentra disuelta en un volumen determinado de agua, y no guarda relación con su naturaleza, sino únicamente con el número de moléculas que representa.

Es decir, que si disolvemos en cantidad de agua suficiente para hacer un litro 342 gramos de azúcar de caña, o 180 de glucosa, o 60 de urea, estas soluciones tendrán el mismo punto crioscópico porque cada una de ellas con-

tiene el peso molecular del cuerpo respectivo. Son, pues, **equimoleculares**, como lo son isocrioscópicas.

Biblioteca de Veterinaria

Si enfriamos una solución, y apreciamos cual es su punto crioscópico, nos será fácil deducir la concentración que posee, comparando aquél con el que daría la solución si contuviera la molécula gramo; — 1,26 cuando la molécula no se disocia (1).

Y, viceversa, si conocemos el punto a que normalmente se congela una solución, nos será fácil, mediante la investigación de su punto crioscópico, comprobar las alteraciones que hayan sufrido sus componentes.

La leche es una solución acuosa de lactosa y distintas sales, en la cual se encuentran las grasas en emulsión, y la caseína y demás proteicos en suspensión finísima, es decir, en estado coloidal.

La caseína y la lactoalbúmina, como todos los albuminoides, no dan con el agua soluciones limpidas como las sales, sino más bien una solución turbia, lo que se llama solución coloidal o emulsión microscópica.

Las finísimas partículas que las integran, sólo visibles al ultramicroscopio, no precipitan, gracias a la extrema división de la materia, que no tiene tendencia a descender por predominar la superficie sobre el volumen, y porque estas partículas se rechazan mutuamente como consecuencia de las cargas eléctricas del mismo signo que contienen. Por esto, si se neutralizan con una corriente eléctrica inversa, o si se mezclan convenientemente dos coloides de signo eléctrico contrario, desaparecida la fuerza de repulsión, se adhieren unos granos a otros, llega a invertirse la relación de sus masas y sus volúmenes, y la precipitación tiene lugar. Ahora bien, los coloides no modifican el punto crioscópico, como tampoco el ebullioscopio ni el tonométrico del disolvente, ni hacen variar su conductibilidad eléctrica.

He aquí por qué afirmaba más arriba que la crioscopia permite descartar la influencia de la caseína y demás proteicos y grasas, quedando únicamente como capaces de hacer variar el punto crioscópico, las substancias que la leche contiene en estado de verdadera disolución.

La investigación del punto crioscópico no tiene nada de difícil; al contrario, me parece una de las cosas más fáciles de cuantas se hacen en análisis.

Se utilizan aparatos diversos, todos los cuales tienen como órgano esencial un termómetro de gran precisión. Es muy conveniente que el termómetro tenga la escala dividida en centésimas de grado, lo que supone, para cada grado, una longitud de la columna mercurial próximamente de 6 centímetros y, por tanto, aun siendo ya muy largo el termómetro, la escala está limitada entre $+0^{\circ}5$ y -5° .

El termómetro se adquiere independientemente del resto del aparato, y valía antes de la guerra 60 pesetas con escala en centésimas y 0° fijo. Puede también utilizarse, y es más barato (40 pesetas), un termómetro con divisiones de dos centésimas de valor y aun de cinco centésimas, pero — para este último, sobre todo — se necesita una lupa para hacer la lectura, y calcular en $\frac{1}{2}$ la porción de cada espacio ocupada por el mercurio.

El dispositivo del aparato varía según el procedimiento de refrigeración

(1) Véase en los tratados de Física: *Anomalías de la crioscopia*.

que haya de emplearse. Si ha de hacerse uso de una mezcla refrigerante, hielo y sal, por ejemplo, el aparato (fig. 1) no puede ser más sencillo. Un frasco de boca ancha contiene la mezcla, y en él se introduce una probeta o un tubo ancho (el cuello de uno de los muchos matraces que se rompen en el Laboratorio, cerrado por un extremo) de manera que llegue desde la boca al tercio inferior del frasco. En este tubo se dispone otro bastante más estrecho que él, de manera que dejen entre sí un espacio anular de medio centímetro próximamente, distancia que debe separar también el fondo de ambos tubos. Un tapón de corcho permite mantenerlos en las relaciones indicadas.

En el tubo estrecho se coloca la solución cuyo descenso crioscópico se trata de buscar, y en la cual queda sumergida la cubeta del termómetro y un agitador de alambre en espiral. El espacio que dejan entre sí ambos tubos, ocupado por el aire o por alcohol hasta la altura de la solución, se conduce como una cámara reguladora de la temperatura.

Si la refrigeración ha de obtenerse por la evaporación de líquidos volátiles, (éter, sulfuro de carbono, etc.), exige un dispositivo algún tanto más complejo. El crioscópico de Claude et Balthazard (fig. 2) es un aparato sencillo y barato (22 pesetas antes de la guerra); pero aún puede hacerse más accesible, según demuestra la fig. 3, preparándole en el Laboratorio, para lo que no se precisa otra cosa que la habilidad necesaria en quien a cada momento tiene que improvisar medios de trabajo.

El frasco X, de boca ancha, contiene la substancia volátil, y va cerrado con un tapón de corcho, que sostiene en el centro el tubo destinado a contener el de la solución y el termómetro. A los lados lleva un tubito de vidrio C para echar el éter y otro B de metal o de vidrio en la parte superior, y metálico o de caucho en la inferior, la circular, en la que lleva una serie de orifi-

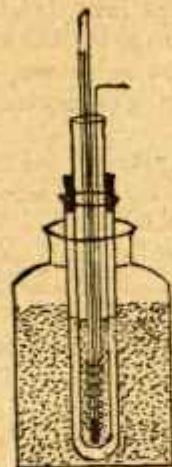


Fig. 1.

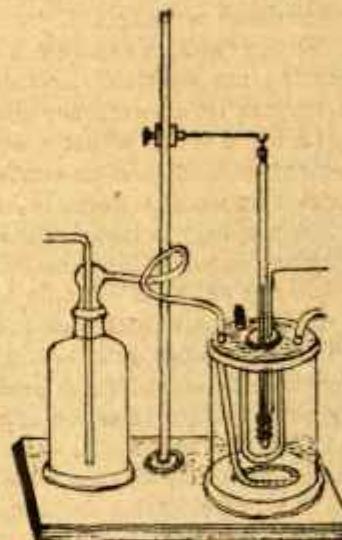


Fig. 2.

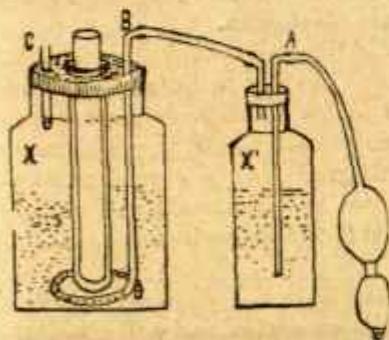


Fig. 3.

cios para la salida del aire. Este mismo tubo B enlaza el frasco X con el X', que es un desecador con ácido sulfúrico.

Si el Laboratorio tiene agua a presión, se enlaza la trompa de vacío al tubo C, y el aire, penetrando por A (sin el fuelle), se deseca a través del ácido sulfúrico, sale por los orificios del tubo B, y cargado de vapores de éter, es arrastrado por la trompa. Si no hay agua con presión suficiente para que funcione la trompa—el caso en que yo trabajo—, se enlaza al tubo A un fuelle de Richardson, y, aunque con la molestia que supone accionar el fuelle, la operación se hace fácilmente.

Cualquiera que sea el procedimiento seguido, es necesario contrastar el 0° del termómetro, que puede variar mucho. El termómetro que yo he utilizado, dividido en centésimas, acusaba como punto crioscópico del agua destilada + 0°,13; lo que quiere decir que tenía el 0° desplazado 13 centésimas en sentido positivo, y es desde esta cifra como debe contarse.

A medida que la temperatura desciende, es preciso agitar la leche o solución de que se trate, para que la temperatura sea uniforme, y cuando se alcanza el grado térmico a que la solución se congela, no se fija la temperatura, sino que continúa descendiendo hasta 2°, 3° o más bajo cero; es que el líquido está en sobrefusión. Pero, bien por efecto de la agitación, o por la adición de un pequeño fragmento de hielo, procedente de la capa de éste, que se forma sobre el crioscópico, la congelación empieza y se ve la columna mercurial ascender brusca y rápidamente para detenerse en un valor determinado: este es el punto crioscópico de la solución.

Pasado un minuto próximamente, se reproduce el descenso después de haberse cumplido la ley física que establece la constancia de la temperatura mientras dura el cambio de estado.

Es preciso repetir siempre y dos o tres veces las determinaciones, pues no todas las operaciones dan el mismo resultado, por causas que yo no he podido explicarme. Yo he hecho muchos ensayos antes de obtener resultados uniformes y realicé tres determinaciones con diez centímetros cúbicos de leche. Si el resultado es el mismo, lo doy como bueno, y si hay diferencia, repito el ensayo el número de veces necesario para obtener varios con la misma cifra.

Estas repeticiones se hacen con gran rapidez, de la manera siguiente: Hecha la lectura de la primera congelación, se retira del refrigerante el tubo con la leche y el termómetro; y se introduce en agua a 20 o 25°. Inmediatamente asciende la columna mercurial y cuando ha subido 8 o 10 décimas se vuelve al refrigerante. El mercurio sigue subiendo hasta las proximidades del 0°, pero, al agitar, se inicia de nuevo el descenso, deteniéndose esta vez en el punto crioscópico, o por debajo de él con ligera sobrefusión. El primer caso se evidencia porque se suspende el descenso, y dos o tres movimientos del agitador no modifican la situación de la columna. El segundo caso va seguido de un ligero ascenso de la columna. De una u otra manera, se deja de agitar, se espera a que la columna esté bien fija, y se lee la mayor altura del mercurio, que representa el punto de congelación.

Con la mezcla hielo y sal en la proporción de dos partes del primero por una de la segunda, la crioscopia se hace con una rapidez y economía extra-

ordinarias. No llega a diez minutos el tiempo que tarda en hacerse la primera congelación y un par de ellos a lo sumo cada una de las repeticiones. Y en cuanto a coste, un kilo de hielo permite trabajar tres horas.

La evaporación del éter es algo más lenta, no llega al doble del tiempo empleado con el hielo, y se gasta medio litro de éter en el tiempo que dura un kilo de hielo.

Para obtener resultados comparables, es preciso utilizar siempre el mismo termómetro.

* * *

La investigación del punto crioscópico como medio de inspeccionar la leche fue utilizada ya en 1895 por Winter, que le asignó un valor variable entre -0'55 y -0'57. Posteriormente, otros investigadores han encontrado resultados idénticos y se estima la cifra -0'56 como valor medio del punto de congelación de la leche.

De mis observaciones, que se limitan a 12 muestras de leche, ordenadas a mi presencia, resultan confirmados estos datos, pues solamente en una obtuve $\Delta = -0'54$; variando en las demás entre esta cifra y -0'57. Si bien estos ensayos tienen poco valor, por el escaso número de reses a que se refieren, lo tienen en cambio por la calidad del producto, pues figuran en ellos leches muy próximas y muy alejadas del parto; leches con densidades tan extremas como 1,028 y 1,036, y leches con residuos secos tan diferentes como 11'87 y 16'16 %.

A Winter se debe esta fórmula para calcular la cantidad de agua añadida: $A = \frac{V(\Delta - \Delta')}{\Delta}$, en la que A representa el agua adicionada a la leche, V el volumen de leche ensayada, Δ el descenso normal (0'56) y Δ' el descenso hallado. Una sencilla proporción hace referir a 100 el dato hallado.

Actuando, en varias sesiones, sobre leche de una vaca gallega he comprobado siempre los siguientes valores de Δ .

Leche pura.....	$\Delta =$	- 0'57
5 por 100 de agua.....	-	- 0'53'5
10 por 100 id.....	-	- 0'50
15 por 100 id.....	-	- 0'47
20 por 100 id.....	-	- 0'45

Es preciso no perder de vista que todas las substancias que se incorporan a la leche en estado de disolución, hacen descender el punto crioscópico de ésta, y en tanta mayor proporción cuanta menor sea su magnitud molecular. La glicerina, la glucosa, la sacarosa, el cloruro sódico, y casi todos los agentes que se utilizan para conservar la leche, actúan en el sentido indicado.

Una leche con el 20 por 100 de agua y con $\Delta = -0'43$ alcanza - 0'59 si se le añade 1/2 por 100 de glicerina.

La misma cantidad de sacarosa lo hace subir a - 0'52. 0,4 gramos de bicarbonato sódico restablecen el descenso de un aguado de un 20 por 100.

El formal tiene efectos análogos, si bien menos intensos. 0,3 c. c. de for-

maldehido modifican el punto de congelación de — 0'43 a — 0'53; es decir, que puede ocultar el 15 por 100 de agua, pero el olfato denuncia ya el formaldehido. Un 5 por 100 de agua se enmascara con el formaldehido sin que se note su olor.

Y, finalmente, 4 gramos de sal común, añadidos a un litro de leche con el 20 por 100 de agua, elevan el Δ de — 0,45 a — 0,72. Es decir, que un solo gramo de sal, por litro de leche, es bastante para encubrir un aguado del 10 por 100.

Afortunadamente, todos estos cuerpos se evidencian con facilidad en la leche, con la única excepción de la glicerina. Transcribiré algunas reacciones fáciles y seguras, que he podido comprobar, absteniéndome de citar las de la glicerina, que por falta de elementos no he podido hacer.

En la investigación del formol se obtienen expléndidos resultados con la reacción publicada por Deniges (1), fundada en la acción viro-fijadora que el formol tiene sobre la fucsina.

Se utiliza el reactivo de Schiff, cuya preparación es la siguiente: Se disuelve, en caliente, un gramo de fucsina en un litro de agua, y, cuando desciende la temperatura hacia 35°, se le añaden 20 c. c. de una solución de bisulfito de sosa de 36 a 40 Bme. (2). Se agita, y, después de diez minutos próximamente, se le añaden 20 c. c. de ácido clorhídrico puro y de 1'18 de densidad; se vuelve a agitar, y poco después el líquido queda incoloro.

A 10 o 12 c. c. de leche se añade 1 c. c. de fucsina bisulfitada, y ya después de un par de minutos de contacto, puede apreciarse si la leche contiene o no formol, porque en el primer caso aparece una coloración violácea, mientras que en el segundo la coloración es francamente rosa.

Después de unos minutos, cinco o seis, se añaden 2 c. c. de ácido clorhídrico y se agita, apareciendo entonces una intensa coloración violeta en caso de existir formol, y decolorándose completamente la leche, o quedando ligeramente amarillenta, cuando no existe el aldehido. El contraste es marcadísimo, aun con cantidades de formol muy pequeñas.

El ácido bórico se investiga fácilmente, por la circunstancia de que este cuerpo aumenta la acidez de la leche en proporciones enormes. Además, puede usarse la reacción de Deniges. A 20 c. c. de leche se añaden unas gotas de fenolftaleína y sosa N/10 hasta coloración rosa débil. Si se le incorporan luego 2-3 c. c. de glicerina neutra, desaparecerá el color—que no reaparece por la adición de 2-3 gotas de sosa N/10—si contenía ácido bórico, mientras que lo conserva en caso contrario.

El bicarbonato sódico se denuncia por la reacción de Lelli. A 10 c. c. de leche bicarbonatada se añaden su volumen de agua y 1 c. c. de una solución saturada de aspirina; se calienta de 70 a 80° y se filtra. La adición al filtrado de 10 gotas de percloruro de hierro al tercio, provoca un precipitado rojo amarillento, y tinte del mismo color el suero.

El ácido salicílico da a la leche una coloración violácea sucia cuando a 10 c. c. de ésta se le añaden 5 gotas de percloruro de hierro. La coloración

(1) DENIGES.—*Précis de Chimie Analytique*, 1898.

(2) Yo he utilizado el sulfito sódico con excelente resultado.

violeta es ya bien ostensible y neta cuando el ácido salicílico se encuentra en la proporción de 0,10 gramos por litro.

Parece inútil advertir que todas éstas, y otras reacciones, presentan máximas que varían con la cantidad de producto, y que se obrará cueradamente comprobándolas con cantidades conocidas de reactivos. Así se obtienen colores que ilustran más que los mejores cromos.

* * *

La crioscopia es, por lo que queda expuesto, el medio más preciso de investigar el aguado en la leche. Sin necesidad de que previamente se hayan fijado los valores medios del Δ , en las leches de una región, puede, gracias a él, descubrirse un aguado de 5 por 100, lo que no podemos esperar de ningún otro recurso, ni aun probablemente de todos los demás reunidos. Pero quedan aun los bautismos en menor proporción, que no podemos comprobar, y aunque estos tienen ya muy poca importancia económica, la tienen muy grande para nuestro prestigio científico. El lechero que vea que no podemos descubrirle un aguado de un 3 por 100, se ríe de la inspección, y esta incapacidad tiende a generalizarla, y le hace discutir nuestros fallos en cuestiones que él desconoce.

Hay que buscar el medio que permita aclarar aun más en la investigación de este fraude, medio que está a nuestro alcance.

La inspección debe hacerse principalmente en el estable, y para esto es necesario reglamentar las vaquerías, someter al control la salud de las vacas, etc. y llevar el oportuno registro de las reses destinadas a la producción lechera. Pues bien, nada más fácil, que al reconocer la vaca, tomar muestra de la leche y determinar en ella los dos caracteres más fijos: *residuo seco desengrasado* y *punto crioscópico* y anotarlos en el registro. Si a la vez está registrado el valor de estos factores obtenidos en la mezcla de la leche de las distintas vacas, ya tenemos un dato exacto que nos permitirá resolver con seguridad y acierto.

¿Qué es mucho pedir esto? Entre la inspección que hoy se hace de la leche y lo que esto supone, hay menos distancia que entre lo que hacían antes de 1908, Vigo, Orense y otras poblaciones y lo que hacen hoy en estas materias. Es cuestión de voluntad y de competencia.

Los problemas de la Biología

LA BASE QUÍMICA DE LA ESPECIFICIDAD Y DE LA INDIVIDUALIDAD

por

RAFAEL GONZÁLEZ ÁLVAREZ

LICENCIADO EN CIENCIAS Y VETERINARIO

Conocido de todos es el procedimiento de distinción de albúminas de diferentes especies por medio de la reacción sérica. Este procedimiento nos ha

descubierto un reactivo para el análisis de las albúminas, que ha pasado por encima de todos los métodos químicos, superándolos por su delicadeza y su profunda acción.

Sabido es en qué consiste el procedimiento. Cuando se inyecta en la sangre o subcutáneamente a un animal una albúmina extraída de otro animal de distinta especie, el organismo responde a la introducción de esa substancia extraña por fenómenos de intoxicación y por la producción de una *precipitina*, es decir, de una materia hipotética que posee la propiedad de precipitar la albúmina extraña, pero no esa misma albúmina, si pertenece a otro animal de distinta especie. La precipitina en cuestión es un reactivo para las albúminas de la especie que suministró la materia inyectable.

Estas experiencias reducen el debatido problema de las especies naturales a proporciones de indole química, y, aunque la reacción precipitante puede ser positiva para dos especies zoológicamente muy afines, es probable que la diferenciación sea cuestión de diluciones del suero mayores para una especie que para otra. En todo caso, el hecho no probaría otra cosa sino la dificultad para encuadrar en unos determinados caracteres morfológicos el tipo de la especie y la imprecisión que esta palabra posee aún en Biología.

No hay para qué encarecer la importancia de las conclusiones que se derivan de la reacción precipitante.

Una especie zoológica difiere de otra por algo más que por una serie de atributos anatómicos y fisiológicos, puesto que es todo el material proteico distinto químicamente del de la otra especie el que marca el verdadero sello común específico.

El análisis químico no ha podido llegar con seguridad a revelar estas íntimas diferencias, porque los procedimientos de desintegración de los albuminoides, aun empleando la fluorohidrolisis de Hugounenq, no son lo suficientemente perfectos para recoger todos los numerosos pedazos de la molécula proteica y poder efectuar un examen de cada uno de ellos, que quizás fuera eficaz para nuestro objeto; y otros procedimientos tampoco han logrado «revelar grandes diferencias entre las suero-albúminas o suero-globulinas (y quien dice estas albúminas dice otras cualesquiera) de especies próximas» (Gley).

¿Puede la química explicar estas diferencias tan ocultas entre los albuminoides semejantes de especies distintas y saber en qué parte de la molécula proteica se halla la causa?

Desde que los trabajos de Schützenberger, Drechsel, Kossel, Fischer, Hugounenq, etc., condujeron a penetrar en el edificio albuminóideo y examinar las distintas piezas que lo forman, la posibilidad de que una misma molécula proteica pueda existir bajo muchas formas isoméricas, fué teóricamente concebida. Se sabe, en efecto, que la molécula albuminóidea se halla constituida por una asociación de aminoácidos, en número muy variable, pero constituyendo edificios de un peso molecular considerable, desde 6.000 hasta 16.000, aproximadamente.

Dos proteicos iguales (dos caseinas, por ejemplo, para aclarar el concepto) pueden diferir por la cantidad de cada uno de los aminoácidos que entran

en la constitución de ambos y por el orden según el cual se encuentren asociados.

Además, como casi todos los aminoácidos que forman los aluminóides desvían el plano de polarización de la luz y, por lo tanto, pueden presentarse bajo las formas dextrogira, levogira y racémica, es casi fabuloso el número de isómeros que pueden calcularse.

Según un cálculo de Holleman, un proteico de 20 aminoácidos, teniendo en cuenta sólo las dos primeras causas de isomería citadas, podría existir 2×3 trillones de veces, bajo formas distintas.

Sin embargo, esta última causa de diferenciación no es tan poderosa como la teoría hace presumir, porque se ha observado que los ácidos aminoácidos naturales, es decir, los suministrados por la hidrólisis de los proteicos de los animales, tienen siempre un solo poder rotatorio determinado cuando no son inactivos. Pero de todos modos, las formas variadas que una misma molécula aluminóidea puede adoptar, son lo suficientemente numerosas para que cada especie posea sus proteicos únicos e inconfundibles con los de las demás especies.

El problema que se plantea a la Bioquímica es el de averiguar en qué detalle de la estructura de la molécula proteica reside la causa de las desempeanzas de las albúminas de distintas especies animales. Se comprenden en seguida las dificultades de este problema; pero la solución quizás esté más próxima de lo que parece.

Cuando se modifica un proteico por yodación, por nitratación o por medio de compuestos diazoicos, los productos obtenidos engendran, inyectados, precipitinas que reaccionan respectivamente con el derivado yodado, nitrado o dinitrado del mismo proteico, sea de la especie que sea. Se ve bien que, en virtud de este tratamiento, la especificidad de la albúmina ha quedado abolida. Y es tan riguroso el hecho, que la precipitina obtenida reacciona hasta con la misma albúmina yodada, extraída del animal que suministra el suero precipitante.

Ahora bien; ¿sobre qué grupos atómicos de la molécula aluminóidea actuarán los reactivos citados? Cualquiera que tenga unas ligeras nociones de Química orgánica sabe que las acciones yodurantes, las nitraciones o diazoaciones se ejercen casi siempre en los núcleos cíclicos.

A nuestro modesto juicio, estas reacciones que anulan la especificidad de los proteicos, podrían ser análogas a esas acciones que al introducir un grupo nuevo en las moléculas de dos substancias isómeras, las devuelven su identidad; cosa que no es difícil imaginar, sobre todo en las isomerias ópticas debidas a la presencia de átomos de carbono asimétrico.

Dejando a un lado toda hipótesis, resulta claramente que los núcleos cíclicos de las moléculas proteicas se nos aparecen como los depositarios de la especificidad de las albúminas.

«La especificidad de los seres vivos es de naturaleza química» (Prenant).

* * *

Una vez planteada en este terreno puramente químico la cuestión de la especificidad de los seres vivos, una pequeña audacia nos conduciría a cimen-

tar el más arduo problema de la individualidad sobre análogas bases. En efecto, dentro de la especie, los individuos, aun respondiendo a determinadas características comunes, difieren inconfundiblemente unos de otros. Estas diferencias se acentúan y resaltan a medida que las especies son más elevadas en la escala zoológica, al punto que en las especies sencillas la individualidad se desvanece como carácter apreciable.

Aquí no hay ningún procedimiento, hasta ahora, que, como la reacción precipitante, distinga las albúminas de un individuo de las de otro de la misma especie.

Pero la posibilidad teórica de que cada individuo posea sus proteicos únicos, existe según la cuenta química de los isómeros, de que ya hemos hablado, y ello no debe causarnos extrañeza como hecho práctico, porque desde las famosas experiencias de Pawlow todos sabemos la extraordinaria maleabilidad de los fermentos de nuestro organismo, su *adaptación* perfecta a la materia fermentescible, de tal modo, que la pepsina de un individuo puede afirmarse que no es igual a la de otro cualquiera, por muy próximo que a aquél se halle éste dentro de la especie, y en un mismo individuo los fermentos varian con el régimen alimenticio, la edad y otras causas del medio exterior, de lo cual son una buena prueba los famosos trabajos de A. Gautier sobre la *Vitis vitifera*, que han suministrado una base química a la doctrina transformista.

Dadas las analogías grandes que existen entre los fermentos y las materias proteicas, todo lo dicho acerca de aquéllos puede aplicarse a éstas; resultando como un hecho firme que la extraordinaria complicación del edificio albuminóideo puede llenar toda la infinita variedad de formas vivas.

LOS VIRUS FILTRABLES EN DIVERSAS INFECCIONES Y ESPECIALMENTE EN LAS PASTERELOSIS

por

JOSÉ SARAZÁ Y MURCIA

VETERINARIO MUNICIPAL DE CÓRDOBA

CARACTERES Y PROPIEDADES GENERALES DE LOS VIRUS FILTRABLES

El conocimiento preciso de la etiología de un gran número de enfermedades infecciosas, del hombre y de los animales, algunas de ellas graves, es todavía hipotético, no obstante las incesantes adquisiciones de la ciencia.

Desde los trabajos de Pasteur, y, sobre todo, desde este período científico, tan fecundo, en que la bacteriología adquirió un gran desarrollo y en que, desde 1880 hasta 1884, fueron descubiertas la mayor parte de las bacterias patógenas, hubo un tiempo en que quedaron detenidos sus progresos en la senda de este mundo infinito. Gracias al impulso de Koch, y gracias a sus métodos, a su técnica del cultivo en placas, se descubrieron, en el transcurso de dos años, los bacilos de la fiebre tifoidea, del muermo, del cólera, del tétanos, de la difteria, los microbios de la supuración, etc.

A este período de fecunda actividad científica sucedió durante más de veinte años un período de calma relativa, en el curso del cual no fué descubierto ningún organismo patógeno interesante. Debemos, sin embargo, exceptuar el descubrimiento del bacilo de la peste, por Yersin, en 1894, y la importante contribución de Veillon al conocimiento de los nuevos microbios anaerobios.

Nadie dejaba de creer entonces que este paro en la serie de los descubrimientos de microbios patógenos dependiera de la insuficiencia de los métodos de coloración o de cultivo empleados en aquella época; esto explica el desconocimiento que sentíamos sobre la rabia, la peste del cerdo, la fiebre aftosa, la tifoidea del caballo y otras infecciones, especiales del hombre o de los animales domésticos.

Este limitado concepto de los métodos de investigación, si bien resultaba verdadero para algunos gérmenes (espirocheto de la sifilis), era inexacto para la mayoría de las enfermedades de agentes desconocidos.

Y así, casi establecida la noción de los virus filtrables, la lista de las enfermedades dependientes de estos virus, aumenta cada día, ensanchándose más y más los límites de su campo de acción y resultando imposible calcular los beneficios de sus deducciones a la clínica y al laboratorio.

Mas, a pesar de estos portentosos descubrimientos y del incesante estudio y perfección de los elementos de análisis, existen, como al principio sentábamos, gran número de enfermedades infecciosas, que son producidas por elementos figurados vivos (bacterias o protozoos seguramente), que atraviesan los filtros que las verdaderas bacterias no suelen exudar y que en gran mayoría se tienen por invisibles, aunque hay algunos (por ejemplo, el agente de la perineumonia bovina), que son filtrables y, no obstante, puede verseles con el microscopio.

La palabra microbio, que, como todos sabemos, equivale a decir pequeño ser vivo, fué creada por Pasteur para designar los infinitamente pequeños. Pero, por infima que sea la dimensión de los microbios conocidos, hay otros más pequeños aún.

Desde hacia tiempo se sabía que los poros de algunas porcelanas, al actuar como filtros, detenían los microbios. Creíase que en ellos quedaban retenidos todos. Solamente Galippe había sostenido la opinión contraria, siendo el primero en emitir la hipótesis, reconocida como inexacta luego, de que algunos microbios invisibles podían atravesar los filtros Chamberland, Pasteur o Berkefeld.

Loeffler y Frösch fueron los primeros en observar que, filtrando en tierra de infusorios el contenido de una vesícula aftosa, e inoculando luego lo filtrado a un animal sano, se producía la enfermedad. La misma observación hicieron Nocard y Roux para la perineumonia. Filtrando con bujía Pasteur un caldo de cultivo de perineumonia, e infectando el líquido filtrado a un animal sano, estos autores produjeron una infección típica en el animal.

Por otra parte, en estos dos experimentos, el examen microscópico del líquido filtrado, practicado con los mayores aumentos conocidos, nada reveló. Más tarde el ultramicroscopio no dió tampoco mejores resultados, ex-

cepción hecha de la perineumonia que proporciona cultivos perceptibles. Viéronse, pues, obligados, desde los primeros experimentos de Loeffler, a admitir la existencia de seres infinitamente pequeños, invisibles, que pasan a través de los filtros menos porosos.

Biblioteca de Veterinaria

Según Cadéac, las enfermedades producidas por virus que atraviesan los filtros se caracterizan, por el desarrollo de formaciones especiales en el interior de las células atacadas por la infección, y que, durante mucho tiempo, fueron consideradas como un hecho de degeneración. Tales son las inclusiones del molusco contagioso y de la difteria de las aves, del molusco del hombre, los corpúsculos de Negri de la rabia, los corpúsculos de Prowazek de la viruela y los que se hallan en la peste de las aves.

En esta época, la denominación de microbios invisibles, se hacía sinónima de gérmenes ultramicroscópicos y *virus filtrables o filtrantes*.

En la actualidad, como dice Meyer, debe abandonarse esta concepción, pues ya hemos apuntado la existencia de gérmenes filtrables y al mismo tiempo susceptibles de ser vistos con el auxilio del microscopio.

El hecho de que se agrupen estos virus bajo una denominación común, no significa que se les estime por parientes próximos, aun cuando presenten algunos caracteres comunes.

El estudio comparado de los virus filtrables ofrece una gran variedad, ora se circunscriba a la facilidad mayor o menor con que atraviesan los filtros, a su invisibilidad, a su patogenia, a los medios de cultivo, a las lesiones que ocasionan, o a su resistencia a las causas destructoras. Tal vez su morfología permitiera diferenciarlos; pero, por desgracia, este criterio nos escapa casi en absoluto, por lo que tenemos que contentarnos con el conocimiento todavía imperfecto que de sus más sobresalientes propiedades al presente poseemos. Pero antes de entrar en el estudio de estas propiedades de los virus filtrables en general, e insistir particularmente en aquellas que ofrecen más interés, conviene tener presente la reducción sufrida por el concepto de la pasterelosis de Lignières y exponer lo general de la naturaleza en dichos virus.

En efecto; si no se puede negar que los coco-bacilos descritos por Lignières suelen producir entidades morbosas, su presencia en órganos alterados y en infecciones que a ellos se achacan, se considera hoy como secundaria, toda vez que encontrándose frecuentemente también en el cuerpo de animales sanos, pueden—dicen Hutyra y Marek—haberse fijado asimismo ulteriormente y por otras causas en los tejidos enfermos.

En cambio, la denominación clásica de *septicemias hemorrágicas*, propuesta por Hueppe, prevalece para el grupo de enfermedades producidas por el bacilo bipolar en sus diversas variedades y que en todas manifiesta su característica de tintarse fuertemente por los extremos y muy poco por el centro, recordando en cierto modo el guarismo 8. Para su agente, como tipo específico bacteriano, se conserva el nombre de bacterias *bipolaris septicus* y para las bacterias de las diversas enfermedades pertenecientes a este grupo, como variedades de aquella y según la especie zoológica correspondiente, los nombres de bacteria avisepticus, bacteria bovisepicus, bacteria suisepicus, etc.

El estado actual de estas cuestiones exige todavía estudios minuciosos, aun cuando las pasterelosis del caballo, la fiebre aftosa, la viruela ovina, la peste porcina y tantas otras infecciones se sabe positivamente que son producidas por virus filtrables.

La naturaleza organizada de estos virus, se afirma en la posibilidad de conseguir las condiciones que impiden la filtración de los más tenues, bien utilizando bujías sumamente densas (Chamberland F, Berkefeld W), o elevando la proporción de albúmina.

Este hecho y su común estabilidad al calor (60° aproximadamente), acerca los virus filtrables a las diastasas y fermentos solubles todos; mas el examen de sus propiedades biológicas los aparta de modo concluyente.

Y en este punto expone H. Carré las siguientes diferencias: La acción de las diastasas es, en general, inmediata, brutal; los virus filtrantes no dejan sentir la suya sino después de un periodo de incubación más o menos largo, pero siempre franco.

Los virus filtrantes pueden pasarse en serie en los animales; las diastasas agotan su propiedad patógena en el primer individuo inoculado.

Por último, los autores más especializados sobre estos conocimientos, admiten, desde luego, la naturaleza protozoica de estos virus.

Constituyen los protozoarios un grado de desarrollo intermedio entre los animales más inferiores (metazoo) y los organismos vegetales inferiores (protofitos), muy próximas a los cuales, y en parte comprendidas en ellos, están las bacterias.

Es bastante difícil trazar una línea de demarcación exacta entre los organismos monocelulares vegetales y los protozoarios, pues hay algunos de estos microorganismos que están situados en el límite de ambos reinos, sin que pueda decirse si pertenecen a uno o a otro.

FILTRABILIDAD.—La facultad de filtración que poseen todos los microbios invisibles, tiene un valor secundario, si no se sujeta a reglas conocidas que hagan susceptible a este método de dar los mismos resultados a investigadores distintos.

Por eso, para justipreciar debidamente el valor de los resultados obtenidos, conviene no olvidar las condiciones de los filtros empleados, de los líquidos en que se diluye el agente problemático y el grado de dilución en que se emplean. También debe tenerse en cuenta el tiempo, la presión, la temperatura, etc.

Efectivamente, las bujías porosas no son siempre iguales, y así hay virus tan tenues (horse-sickness, tifoanemia del caballo), que por ello atraviesan la bujía B de Chamberland en el suero hemático puro o ligeramente diluido; otros, por el contrario (viruela, fiebre aftosa, moquillo), son retenidos en el filtro por una pequeña cantidad de albúmina, aun cuando el filtro sea más poroso, la bujía Berkefeld, por ejemplo.

Para una misma bujía, el resultado suele variar según que aquélla se esterilice por el calor seco, en el vapor o en la misma agua; modo este último muy recomendado, porque deja todo el calibre a los canalículos del filtro.

En general, la filtración de los virus no está exenta de contingencias, de-

pendientes unas de los filtros, otras de los medios en que se diluyen, o de ambos factores reunidos. Por eso no hay que desmayar con Marcoloux y otros, al sentar: que los indicios dados acerca de los virus por su filtración son insuficientes, y que fué una de las causas para que se acogiese con aplauso el descubrimiento de los filtros coloidales hecho por Giemsa, por Prowazek y por Beaurepaire Aragad.

Por lo que atañe al valor de los métodos de ultrafiltración, Meyer y Doe w dicen que los ultrafiltros de Beschchold no sirven para precisar la naturaleza de los virus filtrables, y en cuanto al método de V. Prowazek lo encuentran simple y que ha de resultar de gran utilidad para los estudios comparativos, de los que citan contados ejemplos.

La filtración, por último, tiene un valor práctico indiscutible al permitir separar de un producto patológico los microbios secundarios que lo impurifican y al facilitarnos poder laborar con virus puros; si para esto no disponemos de producto patógeno puro del enfermo (serosidad pericardíaca en el lechoncillo muerto de glosopeda, sangre de caballo enfermo de tifoanemia, etcétera).

INVISIBILIDAD.—El carácter de invisibilidad de estos virus no puede considerarse como terminante, toda vez que, dada su extrema pequeñez, es lógico escapen a la visión microscópica.

En realidad, no debe dársele a este asunto otra interpretación, desde el momento en que se encuentran bajo la forma de inclusiones refringentes o la de cuerpos elementales, en las preparaciones convenientemente fijadas.

De este modo fueron vistos primeramente por Borrel, algunos vibriones de las aguas, muy móviles y que son filtrables. Igualmente Guarnieri denunció en 1892 finas granulaciones en el protoplasma de las células epiteliales en la vacuna.

Como invisible y filtrable se conceptúa el agente causal de la enfermedad del tabaco llamada *mosaico*, por producir manchas decoloradas, a modo de mosaico, en las hojas de dicha planta.

Los corpúsculos y cuerpos de afecciones varias (de Negri, en la rabia; de Benda, en el epiteliomia contagioso, etc.), se estiman como productos de reacción de las células contra el parásito infectante.

Muy recientemente, Uhlenhuth y Boeing han demostrado la existencia de inclusiones celulares en la conjuntiva de cerdos atacados de cólera, y Kuhn en el epitelio renal del caballo con peste africana: estos son los primeros descubrimientos de inclusiones en enfermedades agudas septicémicas causadas por virus filtrables (Meyer). Vincent ha encontrado en tres repeticiones en un filtrado vacinal, un germen muy fino de 1 micrón próximamente. Borrel ha encontrado en cortes de pústulas vacinales un microbio muy análogo; en la infección rágica, Volpino ha creído ver granos muy finos que toman los colores de anilina en los corpúsculos de Negri. En la pneumonia infecciosa del caballo, Luhrs ha logrado teñir de rojo, por medio de la solución de Giemsa, los corpúsculos redondeados contenidos en las células mononucleadas de la secreción bronquial.

Muchas más investigaciones, referentes al estudio de estos elementos e inclusiones, podríamos citar; pero las omitimos, exponiendo, sin embargo,

alguna teoría sobre el porqué no vemos todos estos elementos con el microscopio.

Según Sazerac, estriba dicha causa en el hecho de iluminar las preparaciones por transferencia, del mismo modo que la luz del día impide ver las estrellas por iluminar el fondo del cielo.

Posteriormente, ha sostenido Kohler la posibilidad de avanzar más en el mundo de lo invisible, iluminando los objetos con rayos ultravioletas, que son los de menor longitud de onda. Para ello utilizó la luz del cadmio.

CULTIVO. —Hasta el presente no todos los virus filtrables han podido ser cultivados, cosa que significaría un gran progreso en la determinación de la etiología de varias de estas enfermedades.

Sólo el virus de la peripneumonia ha podido ser cultivado en caldo Martín, adicionado de 6-8 por 100 de suero de buey; el cultivo se manifiesta por un obscurecimiento apenas sensible (Dujardin-Beaumetz). Añadiendo gelosa al caldo-suero, se prepara un medio sólido en que el microbio da colonias que forman un despulimento apenas visible en la superficie de la gelosa y aun colonias de la dimensión de una cabeza de alfiler. Estas colonias, colocadas en laminillas, se colorean por los colores de anilina y toman el Gram; diluidas en agua no descubren más que granos, cuya forma es difícil de definir.

El cultivo de la fiebre aftosa en la mama, conseguido por Nocard y Roux, parecía prometer mucho; pero, desgraciadamente, la leche es un líquido eminentemente alterable, difícil de recoger asepticamente, de reabsorción muy lenta y de difícil toxicidad.

En el Congreso de Veterinaria celebrado en Berlín, en Noviembre de 1911, Siegel, bacteriólogo muy conocido, expuso que, después de muchos años de pacientudas investigaciones, había logrado aislar un bacilo que consideró como el agente específico de la glosopeda. A dicho microbio le dió el nombre de *Cytorrhycetes*. Logró cultivarlo artificialmente, obteniendo en gelatina, colonias, primero amarillo-claras, transparentes, después obscuras, y en agar, colonias superficiales, amarillentas, más tarde puramente blancas, que cuando crecen con lozanía, se conglutinan. Mas, a pesar de éste y otros estudios, y de haber conferido relativa inmunidad a los animales, el virus aftoso es hasta hoy desconocido.

El virus filtrable de la viruela se cultiva, según Fornet y Pfuhl aerobia o anaerobiamente en caldo, caldo-suero y gelatina. El primero de estos investigadores, ha conseguido también su multiplicación, si bien al cabo de muchas resembras el virus experimentó una dilución de más de 1 : 1.000 billones, y la linfa vacuna diluida en una proporción de poco más de 1 : 10.000 deja ya de ser activa.

Borrel ha originado, con grandes cantidades de linfa variolosa, una vasta pústula en el abdomen del carnero, siendo de lamentar que este sencillo método no resulte aplicable para otras infecciones.

La fiebre tifoidea del caballo, atribuida en un principio a la infeción pasteurélica (Lignières), sabemos es determinada por un virus filtrable; no habiendo dado cultivos la siembra de sangre de animales enfermos.

En fin, los trabajos de Cohen y Noguchi hacen confiar en el descubri-

miento de nuevos procederes, que nos lleven a la definitiva resolución de estos intrincados problemas bacteriológicos.

RESISTENCIA A LOS AGENTES DESTRUCTORES.—Los virus filtrables son poco resistentes a los distintos agentes de destrucción. La influencia directa de la luz retiene su desarrollo en el medio ambiente, fuera de cuyo influjo encuentran favorables condiciones de vida. Más sensibles son aún al calor: una temperatura próxima a 60° los esteriliza muy pronto.

Según Remlinger, el virus de la fiebre amarilla es destruido a 55° en diez minutos; el virus de la morriña en tres minutos a 56-58°, etc. El virus filtrable de la pneumonia contagiosa de los cerdos, es bastante resistente a la acción de los agentes físicos y químicos: dos horas a 65° no alteran su virulencia, necesitándose una hora para esterilizarlo a 78°. La desecación, el sublimado al 1 por 1.000 y el ácido fénico al 5 por 100, tampoco lo destruyen fácilmente.

Los antisépticos, en general, ejercen sobre ellos una acción tan variable y poco precisa, que, a pesar de los trabajos de Friedberger, Osman, Prowazek, Wurtz y otros sabios, no se han dado aún conclusiones ciertas y de efectos positivos.

Abandonados en sí, los virus filtrantes muestran una resistencia variable. Así, la horse-sickness conserva todo su poder patógeno durante uno y aun dos años a la temperatura del laboratorio (Nocard, Carré y Vallée). En cambio, en el transcurso de pocas semanas y días, languidecen y mueren los virus de la viruela y el moquillo, respectivamente.

La fiebre aftosa, tan difícil de conservar experimentalmente, lo hace muy bien en los estercoleros, que por este motivo constituyen excelentes focos de contagio cuando se encuentran infectados.

El virus de la peste de las aves es muy resistente a la acción de los agentes naturales. La luz solar no ejerce influencia sobre él, y sólo temperaturas de 64° a 70°, durante treinta minutos, logran extinguir su virulencia. La putrefacción no la destruye, como ha demostrado Ostertarg. Meloni, con sangre pestosa conservada en tubos desde más de un año, produce la peste en pollos sanos. Según Maggiora y Valenti, el virus de la peste aviaria queda esterilizado por la lechada de cal, el sublimado al 2 por 1.000, el ácido clorhídrico al 5 por 100 y la mezcla de Laplace.

El virus de la peste bovina consérvara activo por un tiempo bastante largo; expuesto a la acción del aire caliente y seco, pierde rápidamente sus propiedades; la exposición al sol (34° centígrados) durante dos horas, lo esteriliza; conservado entre dos porta-objetos, a los veintiún días mantendrá virulento (Gessen).

INFECCIÓN.—En condiciones ordinarias, la transmisión de los virus filtrables se hace casi siempre por contacto o inoculación directa. Así ocurre, que la picadura del Stegovaya infectado basta para inocular la fiebre amarilla; la horse-sickness es transmitida probablemente por un insecto de los que pican; en la rabia, el mismo animal deposita el virus en las mordeduras.

En la pneumonia contagiosa del cerdo, la vía de penetración obligada es la digestiva; ocurriendo lo propio con la fiebre aftosa, el moquillo, etc.

La opinión extendida de que el aire expirado por los caballos atacados

de fiebre tifoidea, es contagioso, y de que la materia infectante penetra en el organismo con el aire inspirado, se encuentra desechada, admitiéndose, en cambio, el contagio directo de caballo a caballo.

El esperma puede conservar las propiedades virulentas mucho tiempo después de curado el animal; lo que explica por qué un caballo padre, completamente sano, transmite a veces esta enfermedad. Este hecho ha sido observado por Deglaire, y antes que por él, por Bernard en 1826.

En la peste aviar, la infección tiene lugar por medio de los alimentos y de la bebida, contaminados por las heces fecales y por la secreción nasal y bucal de las aves enfermas. Las jaulas y medios de transportes contribuyen desde luego a la difusión del mal.

El contagio de la anemia infecciosa del caballo se verifica por medio de los caballos enfermos y de otros en apariencia sanos. Scheid opina que se trata de un contagio indirecto, sin el íntimo contacto de los enfermos con los sanos. Consideran como vehículos del contagio los alimentos y las bebidas contaminadas por la orina y por las deyecciones albinas, con frecuencia mezcladas con sangre (Oreste).

En los países en que la peste bovina deja sentir sus temibles efectos, la infección natural se efectúa, ya por contacto directo con animales enfermos, ya con personas o animales que con ellos lo tuvieran, o bien mediante la acción del agua, alimentos, utensilios, etc., contaminados con sus secreciones y excreciones.

Por último, el virus de la *clavelée* (viruela ovina) penetra en el organismo por las vías respiratorias. Los gérmenes en suspensión en la atmósfera, aspirados por las ovejas sanas, determinan en ellas la enfermedad. La posibilidad de la infección por las vías digestivas solamente la admite Zundel.

LESIONES QUE OCASIONAN.—Según los estudios de Gafiky, en los caballos muertos de pneumonia contagiosa, la autopsia permite observar lesiones de pleuroneumonía y del intestino delgado, sin que sea fácil averiguar cuáles son las primitivas. La cuestión capital del modo de penetración del virus en el organismo, es todavía insoluble y tropieza con el fracaso completo de la vía experimental. No obstante, persuadido Gafiky de la presencia del agente morbífico en el aparato respiratorio, tuvo la idea de buscarlo al nivel de las células epiteliales de las vías respiratorias. En caballos sacrificados en diferentes períodos de la enfermedad, había observado que el tercero o cuarto día de la infección se encuentra un exudado amarillo viscoso y vitroso que se puede recoger de los bronquios finos con una pinza. Este exudado es expulsado, sin duda, durante los accesos de tos, pero escapa a la observación, porque lo debe deglutar el enfermo. Del tercero al cuarto día es siempre virulento y contagífero; la infección experimental se realiza probablemente cuando se introduce dicho exudado en las vías respiratorias de un caballo; por vía estomacal, encerrado en cápsulas de gelatina, no tiene efecto. Éstas fueron las primeras experiencias positivas de transmisión de pasterelosis. Mas no contento Gafiky con estos resultados, busca el micro-organismo en las células epiteliales eliminadas en masa con este exudado, y prueba de paso, que el punto de partida de la lesión verdadera se encuentra al nivel de los finos bronquiolos, estando caracterizada por la secreción de un exudado ge-

latinoso, y que el virus se acantona en los alvéolos pulmonares o en los más finos bronquios y no se extiende por el organismo. De aquí que el contagio de caballo a caballo deba hacerse prácticamente así. Nada diremos, para no ser difusos, de la aparición de los estreptococos y de las lesiones inflamatorias, hemorrágicas o necróticas que ocasionan.

Biblioteca de Veterinaria

Finalmente ha encontrado Gaffky, no en las células epiteliales, sino en las células redondas mononucleares que constituyen este exudado viscoso, corpúsculos característicos que se parecen mucho a parásitos endocelulares, en número de seis por célula, que se coloran en azul claro por la solución de Giemsa, permitiendo diferenciar partículas rojas, que podrán ser núcleos o centrosomas. Estas investigaciones de Gaffky, concuerdan con la de Luhrs, en otro lugar indicada.

Joest y Degen, consideran la enfermedad de Borna como la expresión de una encefalomielitis infecciosa sostenida por un agente ultramicroscópico, el cual, análogamente al de la rabia, de la peste aviar, de la parálisis infantil, determina en las células ganglionares inclusiones que son nucleares. Estas, en la enfermedad de que tratamos, se observan en los caballos en las células ganglionares grandes de los cuernos de Ammon y de las circunvoluciones olfativas, y jamás en otras enfermedades del cerebro; así es que son patognomónicas.

En numerosas observaciones hechas por Carré sobre el moquillo del perro, no ha podido encontrar el *B. bronchisepticus*, y solo cree constante un agente secundario, el coccus de Mathis, el agente de las pústulas cutáneas. Recientemente Ferry expuso de una manera muy personal la historia del virus filtrable. Según él, sus investigaciones, las de M. Gorvan y de Torrey, destruyen la hipótesis de este virus, y con la misma seguridad con que da una documentación insuficiente, afirma que el trabajo de Carré no ha sido jamás confirmado. Krregevovo y Ferry se extrañan de la importancia que aquél concede a las pústulas cutáneas. A ello contesta Carré diciendo, que no es él quien ha concedido un valor a estas lesiones desde el punto de vista del moquillo; son, y desde hace mucho tiempo, todos los clínicos franceses. Mathis, sembrando el pus que contienen, obtiene un coco, al cual mira como agente específico del moquillo: la comprobación frecuente de estas pústulas había conducido a Trasbot a hacer de la enfermedad una viruela...

Köffer dice que, a juzgar por muchos indicios, el agente de la glosopeda es anaerobio y no puede medrar en los medios sólidos. En la fase febril entra en la sangre y es eliminado por los puntos que, más tarde, son asiento de las aftas. Los leucocitos destruidos y las transformaciones químicas de los humores, originan ácidos nucleínicos ricos en fósforo, los cuales, por su carácter de ácidos energéticos, hinchan el tejido epitelial y determinan la formación de vesículas. Köffer y anteriormente Hibler, observaron que la formación de las vesículas va precedida de hemorragias alrededor de los capilares.

ENFERMEDADES QUE ORIGINAN.—Courmont y Panisset reconocen las siguientes enfermedades de los animales, originadas por virus filtrables:

Caballo . . .	Peste del caballo (Horse-sickness) (Nocard).
	Tifo-anemia infecciosa (Carré y Vallée).
	Fiebre tifoidea (Basset-Bemelmans).
	Perineumonia bovina (Nocard y Roux).
Buey. . . .	Fiebre aftosa (Loeffler y Frosch).
	Estomatitis pseudo-aftosa (Ostertag y Bugge).
Carnero . . .	Peste bovina (M. Nicolle y Adil-Hey).
	Vacuna (Siebert).
	Viruela (Borrel).
Cerdo	Agalaxia contagiosa (Celli y Biassi).
	Fiebre catarral del carnero (Theiller).
Carniceros . .	Peste del cerdo (Schweinitz y Dorset).
	Viruela de los cerditos (Poenaru).
	Rabia (Remlinger).
Conejo . . .	Moquillo (Carré).
	Parálisis bulbar infecciosa (Aujesky).
Cobaya . . .	Mixoma (microbio invisible) (Sanarelli).
	Peste (Petril y O. Brien).
Aves	Peste (Centanni, Maggiora y Valenti).
	Epitelioma contagioso (Marx y Sticker).
	Enfermedades de los mirlos y estorninos (Maggiora y Valenti).
	Leucemia de las gallinas (Ellermann y Bang).

Indicados los caracteres y propiedades comunes de estos virus, restan sólo el estudio particular de estas infecciones; mas, no siéndonos posible hacerlo de todas ellas, nos limitaremos a revisar las que nos resulten más interesantes.

PASTERELOSIS EQUINA

Bajo la denominación de pasterelosis equina se han comprendido en nuestro país enfermedades infecciosas distintas de curso agudo y alta fiebre, que se manifiestan: ora por *inflamaciones catarrales de las mucosas y tumefacciones inflamatorias del tejido subcutáneo y de los tendones*; ora por fenómenos de *pneumonia crupal o de pleuro pneumonia*. A la primera de estas modalidades se le llama también fiebre tifoidea, gripe del caballo e influenza catarral; y a la segunda, pleuro-pneumonia contagiosa, pneumonia infecciosa e influenza pectoral.

La pleuro-pneumonia contagiosa contrasta, pues, con la fiebre tifoidea, por ser una inflamación pleuro-pulmonar contagiosa. En ocasiones, se presentan ambas infecciones al mismo tiempo, causando grandes pérdidas en la ganadería; y cuando se difunden en formas clínicas definidas, la más benigna es la catarral, que casi siempre evoluciona favorablemente.

FIEBRE TIPOIDEA.—La creencia de que esta enfermedad es causada por un *virus filtrable*, que debe estar en la sangre y otros humores, se funda en los positivos resultados obtenidos por vía experimental.

Basset, en un trabajo referente a la causa determinante de esta enferme-

dad (*Recueil de Médecine Vétérinaire*, 15-2-912), decis: «Que el suero del caballo tifico, conservado en la fresquera durante tres meses y medio, conserva su virulencia. Los caballos curados de fiebre tifoidea son infectantes latentes, portavírus que pueden infectar durante tres meses o más. Su suero sanguíneo, después de ese período de tiempo de una curación aparente, conserva toda su actividad y transmite la fiebre tifoidea a un caballo indemne inocularlo por la vía venosa».

Respecto a la manera cómo se transmite esta infección, ya hemos expuesto lo más importante al hablar de la contagiosidad de los virus filtrables.

La fiebre tifoidea se manifiesta primeramente por fiebre muy elevada (40 a 41° y décimas). El número de pulsaciones sube a 50-60, acelerándose también algo la respiración. Los caballos están postrados, adinámicos, amodorrados. De seguida aparecen las tumefacciones de la piel, tejido subcutáneo de las extremidades, pecho, vientre y prepucio. Al moverse los animales se notan ruidos o chasquidos articulares típicos. Los párpados están igualmente tumefactados, con secreción muco-purulenta. La conjuntiva infiltrada, con tinte azafranado y petequias. La córnea, en ocasiones, se muestra turbia, como empañada, no siendo raro observar iritis exudativa.

Es frecuente la constipación, con escíbalos pequeños, duros y cubiertos de mucosidades. En otros casos, por el contrario, hay diarrea y fenómenos de cólico. También suele presentarse flogosis de la mucosa naso-faríngea, de la tráquea y bronquios. Tos seca, aunque no persistente, deyección nasal, etcétera. El enfraquecimiento es rápido y muy pronunciado.

En estas epizootias, la enfermedad empieza por uno o varios casos generalmente graves, que terminan las más de las veces por la muerte.

La mayoría de los caballos enfermos, al cabo de ocho o diez días están apiréticos, y pasados quince más, se pueden considerar curados.

Las miocarditis, la infusura aguda, los accesos vertiginosos y los edemas invasores, constituyen las manifestaciones más graves. Basset y Molleran consideran la pneumonia como una complicación. Durante algún tiempo después de dados de alta, conviene no someter a los animales a fuertes trabajos, a fin de evitar las recaídas.

Aunque la fiebre tifoidea y la pleuro-pneumonia contagiosa tienen muchos síntomas comunes, se pueden distinguir, sobre todo, del tercer al cuarto día, por presentar la segunda una maciez inflamatoria del tejido pulmonar, que sólo se aprecia en la fiebre tifoidea en fases avanzadas y como complicación secundaria.

En los caballos muertos de fiebre tifoidea, la autopsia permite observar equimosis en la pleura visceral, un tinte amarillento del miocardio y una congestión evidente de la mucosa intestinal (Basset).

Hay autores para los que, esta pasterelosis, no ocasiona ninguna lesión especial. Para ellos, las lesiones del sistema vascular son las propias de toda septicemia, y dicen que, únicamente se puede formular un diagnóstico exacto cuando se observan los accidentes oculares, las lesiones congestivas del pulmón y la pleura y la infiltración de las paredes del intestino, cuyo conjunto de síntomas constituye el cuadro significativo para el diagnóstico de esta enfermedad.

Dice Cadéac que, dada la persistencia de los gérmenes infecciosos en el organismo de los animales curados, es inútil, para los fines preventivos, el aislamiento, puesto que para ser eficaz debería ser muy prolongado. Es mejor dejar juntos los animales sanos con los curados o atacados de la enfermedad en forma benigna y tomar diaria y sistemáticamente la temperatura, aislando pronto los animales que padecan la enfermedad en forma grave.

PLEURONEUMONÍA CONTAGIOSA.—Es esta enfermedad una inflamación infecciosa del pulmón que frecuentemente se extiende a la pleura, seguida de infiltraciones serosas del tejido subcutáneo y también tendovaginitis.

Ostertag y Föster, después de una serie de estudios acerca de esta enfermedad, que fué considerada durante mucho tiempo como una bacteriemia, han sacado la conclusión de que no lo es; por otra parte, los trabajos experimentales de Koch, Kleine y Moller no habían podido explicar la causa determinante de la enfermedad. Todas las tentativas para provocar los síntomas típicos en caballos sanos y en los animales pequeños de experimentación fracasaban.

Luhrs y Graffky creen que el agente infeccioso reside en las células epiteliales de los broquios pequeños y de los alvéolos, y que la secreción bronquial, abundantísima en el tercer ó cuarto día de la enfermedad expulsada por la tos, sea la sola capaz del contagio. Recientemente estos experimentadores, según hemos expuesto con anterioridad, han observado en las células epiteliales contenidas en el exudado bronquial coloreado con el Giemsa, un núcleo que contiene granulaciones de tamaño variable agrupadas entre sí.

Estos corpúsculos son de naturaleza parasitaria. Se trata de un agente poco visible del que se perciben sólo los grupos que se aproximan al virus filtrante (Cadéac).

Esta enfermedad, según Oreste, se presenta bruscamente. Caballos de apariencia normal hoy, mañana se presentan gravemente enfermos; pelo erizado, temperatura alta e inapetencia, son los primeros síntomas. La fiebre (40-41°) es de tipo continuo; sucede el agotamiento y la tos con destilación sanguinolenta cuando hay focos hemorrágicos,

Las mucosas bucal y conjuntiva muestran un color amarillo rojizo; el animal está decaidísimo, no siendo raro acuse síntomas de cólico. Muy pronto, aparece ya el cuadro clínico de la inflamación pulmonar, siendo fácil percibir en las partes inferiores de las paredes torácicas, maciez, disminución o falta del murmullo vesicular, estertores, etc. La tos es angustiosa; difícil y acelerada la respiración; el flujo nasal, que no suele faltar, se hace abundante y en ocasiones de coloración herrumbrosa o amarillenta, y si se deciara la gangrena, toma un color verdoso oscuro y el olor que despiden el aire espirado es característico e inaguantable. En ocasiones los focos necrosados suelen encapsularse y el virus permanece activo mucho tiempo en condiciones contagiferas si dichos focos se abren hacia los bronquios. La marcha típica, de esta forma, se resuelve en siete u ocho días, y la curación en dos o tres semanas.

A estos síntomas suceden frecuentemente tumefacciones edematosas del tejido subcutáneo y de muchos tendones y vainas tendinosas, que retrasan la curación completa de los casos al parecer más leves.

La función cardíaca, en períodos avanzados de la pneumonia, está más o menos acelerada; en los casos graves, debilitada. El número de linfocitos de la sangre aumenta desde los primeros días, y en los quinto-séptimo puede llegar a ser mayor que normalmente. La normalidad, una vez obtenida la curación, sólo se recobra largo tiempo después de desaparecer los síntomas clínicos (Sturhan).

Desde el punto de vista del contagio, el desarrollo de la pneumonia infecciosa lo ocasiona la convivencia. Por eso, se observa muy frecuentemente en las grandes aglomeraciones de caballos, sobre todo en los efectivos militares; la transmisión se verifica por medio del flujo nasal y partículas mucosas que, al toser, proyectan los enfermos en torno suyo, partículas que, procediendo de los bronquios y focos pneumónicos, son portadoras de gérmenes conservados en estado fresco con toda su virulencia. También contribuyen a la propagación de la enfermedad los abrevaderos, los forrajes, los bocados y filetes, los transportes en vagones infectados, etc.

El animal muerto a los tres días de haber surgido la enfermedad, presenta congestión y edema pulmonar, que generalmente se extiende a la pleura, apareciendo ésta infiltrada, llena de manchas hemorrágicas y encerrando un líquido seroso, rojizo y a veces purulento. Aparte de estas lesiones, se aprecian otras en el intestino delgado, sin que pueda afirmarse todavía procedan de las pleuro-pulmonares.

PASTERELOSIS CANINA

Con la denominación de pasterelosis canina, gastro-bronquitis contagiosa, y más generalmente con la de moquillo y enfermedad de los perros jóvenes, se designa un estado mórbido infeccioso, caracterizado por fiebre intensa, erupción cutánea y proceso inflamatorio de las mucosas y parénquimas, seguido de graves complicaciones nerviosas y que termina en la mayoría de estos casos por la muerte.

Después de numerosas investigaciones bacteriológicas realizadas en estos últimos años, se ha desterrado la creencia de que esta infección sea provocada por la presencia en el organismo de la *pasterela*, toda vez que sabemos se encuentra muy difundida en la naturaleza y que existe normalmente sobre las mucosas digestivas y respiratorias de perros en perfecto estado de salud. Con dichos estudios, quedó probado que su agente específico atraviesa los filtros, y se incluyó definitivamente en el grupo de los *virus filtrables*.

Existe el virus en el exudado de las mucosas inflamadas, en el moco, en las lágrimas y en el contenido de las vesículas de la piel. Todos los perros pueden contraer la enfermedad, pero principalmente los individuos jóvenes y de ciertas razas de lujo. El contagio se efectúa por las vías digestivas y respiratorias.

Favorecen su desarrollo, sus localizaciones graves y sus complicaciones, todas las influencias que debilitan el organismo notablemente, tales como la higiene defectuosa, el enfriamiento, el destete prematuro, la alimentación irracional o muy pobre, las medicaciones inoportunas, etc., etc.

Un primer ataque confiere la inmunidad, lo que explica el deseo que muestran los cazadores y dueños de perros de que éstos contraigan la enfer-

medad benignamente, ante el temor de que después se malogren. La convivencia es el medio más seguro de transmisión; el virus parece conservarse mucho tiempo en los locales infectados. La inoculación cutánea, practicada experimentalmente, comunica una enfermedad grave.

El período de incubación es, por término medio, de cuatro a diez días.

El moquillo se presenta bajo varias modalidades clínicas, si bien los signos del primer período son semejantes en todos los casos.

La enfermedad comienza casi siempre por tristeza, abatimiento, debilidad, apetito caprichoso o suprimido, sed viva, pelo erizado, temblores intensos, calor de la nariz. La temperatura se eleva de 2 a 3° sobre la normal. En los ojos, la conjuntiva aparece inflamada, roja-violácea y segregando un exudado moco-purulento. Este estado dura cinco o seis días, transcurridos los cuales, aparece sobre el vientre y parte interna de los muslos una erupción exantemática que llega a constituir pústulas amarillentas o verdosas, rodeadas de una aureola sonrosada, que se rompen para segregar gotas de pus y originar pequeñas heridas que se recubren de costras. Algunas veces, la erupción de las manchas y costras se generaliza por la cabeza, cuello, etc.

La forma respiratoria presenta desde el principio los síntomas generales muy acentuados. La temperatura alcanza 40 y 41°, observándose estornudos, destilación nasal, tos, respiración acelerada y silbante. Estos trastornos se prolongan, atenuándose a los quince o diez y ocho días en los casos benignos, para entrar el enfermo en franca convalecencia. En los casos graves sobreviene la muerte con todos los síntomas de broncopneumonía.

En la forma digestiva después de los primeros síntomas, aparecen los vómitos, sed intensa, estando el abdomen retraído y doloroso a la presión. Los excrementos se muestran recubiertos de moco y a veces con estrías sanguinolentas; después sigue la diarrea y en muchas ocasiones la muerte por agotamiento.

La forma nerviosa es muy grave y suele sumarse a cualquiera de las precedentes. Así, se observan en los enfermos períodos de abatimiento alternando con otros de excitación de aspecto rabiforme, epilepsia, amaurosis, paraplejia que persiste, a menudo, después de curada la afección, etc. Lo que casi nunca falta en el moquillo es la oftalmia, con complicaciones y lesiones oculares variadas.

En la necropsia se hallan lesiones inflamatorias de los pulmones y aun de la pleura; los ganglios bronquicos están infectados y purulentos. Las lesiones digestivas se muestran particularmente en el intestino delgado, que está sembrado de manchas equimóticas y de ulceraciones. El cerebro suele hallarse hiperemiado y con derrame, lo mismo que las meninges, médulas, etc. En las células nerviosas del asta de Ammón se hallan formaciones intracelulares específicas, los llamados corpúsculos del moquillo, que se distinguen de los de Negri de la rabia, por no presentar gránulos y encontrarse en células muy degeneradas.

Cuando expusimos alguna opinión sobre las lesiones que ocasionan los virus filtrables en las distintas especies domésticas, mencionamos los estudios de Carré sobre las pústulas cutáneas y las objeciones que le hacen otros investigadores.

Además del estudio de las propiedades y naturaleza de los virus filtrables y de las breves consideraciones patológicas que, a guisa de ejemplo hemos apuntado para comprender la identidad etiológica y patogénica de varias de estas infecciones, podríamos sumar el de otras; pero aquí ponemos término a este trabajo para el que hemos cosechado mucho de los demás y puesto algo de lo nuestro, y sobre cuyas cuestiones, de disponer de tiempo y condiciones, se podría escribir un interesante libro.

Trabajos traducidos

NOTA SOBRE EL GABARRO CARTILAGINOSO (CAUSAS, TRATAMIENTO) NUEVO PROCEDIMIENTO OPERATORIO

Una de las causas más frecuentes de evacuación y de hospitalización de los caballos de la zona de los ejércitos ha sido desde el principio de la guerra la necrosis del cartílago complementario de la tercera falange.

En todos los hospitales en que más especialmente se cuidan heridos o sujetos con indicación de intervenciones quirúrgicas se reciben anualmente centenares de caballos evacuados a causa de esta afección. Con esto queda dicha toda la importancia y todo el alcance económico que tiene en dichos establecimientos la cuestión del tratamiento del gabarro cartilaginoso.

Antes de abordar la parte esencial de esta nota: el tratamiento quirúrgico del gabarro, diremos algunas palabras de las causas de esta afección en los caballos en campaña.

CAUSAS.—No insistiremos sobre las causas banales del gabarro, sobre la propagación al cartílago de las lesiones supuradas del pie, sobre los ataques y los múltiples traumatismos de la región coronaria que inevitablemente ocasiona la utilización del caballo en los terrenos humedecidos, removidos y cubiertos de toda clase de ruinas.

La necrosis del fibro-cartílago es en el frente consecutiva a los gabarros cutáneos la mayor parte de las veces. Estas dos afecciones se confunden en una misma etiología, que resumen las causas siguientes: contacto prolongado de los miembros con el lodo e infección del medio. Las condiciones de aparición y de propagación de los gabarros son muy significativas respecto a esta cuestión:

¿Se sitúa un efectivo sano en el punto que se le asigna, en pleno bosque o en pleno campo, en un terreno hasta entonces desocupado, y que está humedecido, sin consistencia y alejado de los caminos empedrados? Bien pronto el bivac y sus vías de acceso están transformados en un vasto cenegal en el que están metidos siempre los miembros de los caballos. Sin embargo, durante más de un mes los gabarros no causan morbilidad apreciable; parece que el simple contacto del lodo, por sus efectos fisiico-químicos (frío, acción irritante) y por las reacciones fisiológicas que puede provocar (trastornos circulatorios) no es suficiente para determinar lesiones necróticas. Después de este primer período, aparecen los gabarros y se suceden rápidamente, cada vez más numerosos. Pueden encontrarse simultáneamente indisponibles la mitad de los caballos del efectivo, casi todos por gabarros cutáneos (1). ¿Sobreviene entonces un tiempo muy cálido y sin lluvia,

(1) Con nuestro amigo Mazille, hemos visto caballos que presentaban al mismo tiempo un gabarro cutáneo en cada uno de los cuatro miembros.

que deseja pronto el suelo? La serie de los gabarros cutáneos no cesa inmediatamente; durante varias semanas se suceden nuevos casos, disminuyendo progresivamente de frecuencia; la única causa que puede obrar durante este último periodo es la intervención microbiana, el contagio por infección del medio.

De estos hechos parece resultar que, para la producción de los gabarros cutáneos, el barro obra como causa predisponente; humedeció la piel, atacando las funciones protectivas y aisladoras del revestimiento epidérmico, y abre la vía a los agentes microbianos bruscamente, sin herida primitiva, sin efracción aparente de la piel.

No se deben, pues, identificar etiológicamente estas lesiones de mortificación cutánea con las heladuras que el frío y los desórdenes de la circulación sanguínea local infligen a los soldados de las trincheras.

Después de la sucesión bien conocida de los síntomas regionales y locales, la eliminación del colgajo cutáneo descubre una superficie de extensión muy variable, pues puede medir menos de un centímetro cuadrado o pasar de la extensión de la mano. A veces despeleja el gabarro casi toda la cuartilla y puede ocasionar una desarticulación interfalangiana. Pero la complicación más terrible por su frecuencia es la necrosis del cartílago complementario de la tercera falange, tan fácil de producirse cuando este órgano, de poca vitalidad, está privado de su revestimiento tegumentario. La mayor parte de los gabarros cartilaginosos reconocen este origen.

Menos frecuentemente sobreviene el gabarro cartilaginoso como consecuencia de una dermatitis exudativa que interesa sobre todo la cuartilla y la cara posterior del menúdillo y cuyas causas son comunes con las de los gabarros cutáneos. Es frecuente que aparezcan y se propaguen simultáneamente dermatitis y gabarros cutáneos; sin embargo, nosotros no tenemos ninguna opinión personal sobre un posible parentesco microbiano y especialmente sobre el papel que puede incumbrir al bacilo de la necrosis en cada una de estas afecciones. Bajo la influencia de la exudación abundante que acompaña a la dermatitis, la epidermis se hace frágil, muy vulnerable; la piel puede ulcerarse, sobre todo al nivel de los talones y del rodete, exponiendo así el cartílago a los ataques de la necrosis.

Ya veremos que el gabarro cartilaginoso, según la causa que le ha provocado, se presenta con particularidades diferentes, que pueden requerir ciertas variaciones en la técnica operatoria.

TRATAMIENTO.—La gran abundancia de gabarros cartilaginosos ha dado lugar, desde el principio de la campaña, a la aplicación de los más diversos tratamientos, que han procurado resultados extraordinariamente variables, según el procedimiento de intervención y según el operador.

Mencionemos, simplemente como recuerdo, algunas prácticas ya abandonadas, tales como la reforma inmediata y sistemática, procedimiento mucho menos oneroso, de seguro, que los tratamientos por aplicación de puntos de fuego en la región del cartílago, por las compresas antisépticas o por otros procedimientos de expectación perpetua, más o menos encubierta, que no merecen ser relatados con más precisión.

Las diversas modalidades de tratamiento por *cauterización de la fistula* o por drenaje e *inyecciones escuróticas o antisépticas*, han conservado algunos partidarios. Es indudable que estos procedimientos han procurado siempre un porcentaje apreciable de curaciones. Pero no son aplicables a los casos graves, es decir, a la mayoría de los gabarros que presentan los caballos hospitalizados; son absorbentes por la atención sostenida y los cuidados diarios que reclaman; exponen a las agravaciones, a las complicaciones irremediables

y, después de la curación, a la osificación del cartílago. La duración muy variable del tratamiento que necesitan es imposible de prever y frecuentemente se prolonga más de la cuenta la hospitalización costosa del caballo.

Por otra parte, las estadísticas publicadas muestran la insuficiencia de los resultados atribuibles a estos procedimientos. También es preciso tener en cuenta que algunos animales considerados como curados recidivan después de su salida del hospital. Hasta los resultados relativamente muy favorables obtenidos por Hamoir (1) mediante la cauterización con el hierro al rojo seguida de inyecciones del licor de Villate, son inferiores a los que proporciona un buen procedimiento operatorio.

Se comprende, pues, por qué estos métodos, que parecen en sí mismos poco perfectibles, ceden progresivamente su sitio a las intervenciones radicales, a medida que estas últimas mejoran su técnica y procuran resultados más rápidos y más seguros.

Tratamiento quirúrgico del gabarro.—Antes de dar la descripción de nuestro procedimiento operatorio, haremos una crítica sumaria de las intervenciones quirúrgicas que presentan un interés de actualidad.

Los procedimientos de *operación parcial* del gabarro que se reducen a la extirpación limitada de la región necrosada, son francamente malos; la recidiva frecuente es su principal escollo.

La experiencia ha probado hace ya mucho tiempo que la *extirpación completa* del cartílago, sobre todo, la extirpación de la totalidad de sus regiones media y anterior, es la condición esencial que debe realizar todo procedimiento quirúrgico recomendable.

Para extirpar el cartílago, se puede abordar este órgano por una de las regiones siguientes: 1.º, tejido podofloso (procedimiento clásico); 2.º, cara inferior del pie (procedimiento de Cocu); 3.º, región del rodete (procedimiento de Fleuret), y 4.º, región cutánea que recubre el cartílago.

1.º *Procedimiento clásico (fig. 1).*—Enumeraremos algunos de los reproches, de importancia variable, que merece esta intervención:

I. Obligación de desherrar el pie antes de la operación y de volverlo a herrar en la cama de paja con una herradura especial.

II. Necesidad de adelgazar la cuarta parte, para permitir el manejo de la hoja de salvin. Este adelgazamiento imposibilita durante mucho tiempo la solidez de aplicación de la herradura, consideración que tiene una gran importancia en las circunstancias actuales.

III. Visibilidad insuficiente del campo operatorio. En el curso de la operación del gabarro, cualquiera que sea el procedimiento que se emplee, el tiempo más importante, el único que necesita un poco de atención, corresponde al momento de la aproximación a la articulación del pie. La visibilidad del campo operatorio es de una gran utilidad en este momento, no sólo para guiar al operador en su intervención, sino para seguir las lesiones y apreciar su extensión y su gravedad con el fin de aplicarles el remedio lo mejor posible; libra por adelantado al práctico de toda preocupación por las consecuencias operatorias y no le deja la aprensión posible de una complicación ignorada o quizás de una intervención insuficiente.

Pues precisamente en este momento, cuando más importa ver claro, es cuando falta la visibilidad del campo operatorio con el procedimiento clásico.

IV. En el procedimiento clásico, se aborda el cartílago separando dos órganos, que

(1) HAMOIR.—El tratamiento de la necrosis del fibrocartílago lateral.—*Revue générale de Médecine vétérinaire*, 15 de Enero de 1917.

Es el VERDADERO ESPECÍFICO para el tratamiento EFI-



CAZ de las enfermedades de los cascos,
Grietas, Cuartos o Razas, en los *vidriosos*
y *quebradizos*, y para la higiene de los mismos. Por su enérgico poder, aviva la función fisiológica de las células del tejido córneo, acelerando su crecimiento. Llena siempre con creces su indicación terapéutica. Sustituye ventajosísimamente al antihigiénico engrasado de los cascos.

Venta: Farmacias, Droguerías y Centros de Especialidades y D. Enrique Ruiz de Oña, Farmacéutico.—LOGROÑO.

Formulario DE LOS Veterinarios prácticos

por PAUL CAGNI

TRADUCCIÓN ESPAÑOLA POR F. GORDON ORDAS

Un tomo encuadrernado 13 pesetas.

De venta en la Casa editorial de Felipe González Rojas.

MADRID

CATÁLOGO

DE LAS

OBRAS DE VETERINARIA

DICCIONARIO DE VETERINARIA, por *Cagny y Gobert*, traducido por *Don Dalmacio García e Icara*. Esta obra que va ilustrada con multitud de excelentes grabados, consta de cuatro tomos: 40 pesetas en rústica; 55 encuadrernados.

PATOLOGIA ESPECIAL DE LOS ANIMALES DOMÉSTICOS, por *D. Ramón de la Iglesia y D. Mateo Arciniega*. Cinco tomos que valen: en rústica, 40 pesetas y 55 encuadrernados.

TRATADO DE LAS ENFERMEDADES DE LAS MAMAS, por *P. Leblanc*, traducción del *Sr. Arciniega*. Forma esta obra un volumen de 206 páginas, cuyo precio es: 4 pesetas en rústica y 7 encuadrernado.

POLICIA SANITARIA.—Enfermedades infecto-contagiosas de los animales domésticos y sus tratamientos por los sueros y vacunas. **SEGUNDA EDICIÓN**, corregida y aumentada con figuras en el texto, por *D. Pedro Martínez Baneiga*, Catedrático de la Escuela de Zaragoza. Un tomo de 455 páginas. Pesetas: 10 en rústica y 18 encuadrernado.

ENCICLOPEDIA VETERINARIA, por *Cadénac*. Esta magna enciclopedia consta de 26 volúmenes: 7 pesetas en rústica cada uno y 10 encuadrernado. Tomos 1.^o a 25 y 12 bis.

TRATADO DE TERAPÉUTICA, por *L. Guinard y H. J. Gobert*, traducido, modificado y ampliado por *D. F. Gordon Ordás*, Inspector de Higiene Pecuaria. Dos tomos: en rústica, 14 pesetas y 20 pesetas encuadrernados. Esta obra forma parte de la Enciclopedia de Cadénac (Tomas 23 y 24).

FORMULARIO DE LOS VETERINARIOS PRÁCTICOS, por *Paul Cagny*, traducción española por *D. F. Gordon Ordás*. Un tomo encuadrernado en tela 18 pesetas.

TRATADO DE ZOOTECNIA, por *P. Deckambre*, traducido al español por *D. F. Gordon Ordás*. Esta obra constará de seis volúmenes, publicados los tres primeros. El precio de cada volumen es de 10 pesetas en rústica y 12,50 encuadrernado en tela.

RESUMEN DE BACTERIOLOGIA, por *C. López y López y F. Gordon Ordás*, Inspectores de Higiene y Sanidad pecuarias de Barcelona y Madrid, respectivamente. Tres tomos; el 1.^o, Bacteriología general; 2.^o y 3.^o, Bacteriología especial. Cada tomo en rústica, 10 pesetas y 12,50 encuadrernado.

Con objeto de facilitar la adquisición de estas obras, la Casa editorial las cede a plazos mensuales.

Los señores subscriptores de la **Revista de Higiene y Sanidad pecuarias**, tendrán un 10 por 100 de beneficio.

son, anatómicamente, continuación el uno del otro para una estrecha solidaridad funcional: de una parte el rodete, que engendra la tapa provista de láminas queratíferas, y de otra parte el tejido laminar, en el cual deben engranarse y deslizarse las láminas queratíferas a medida que el rodete edifica la nueva substancia córnea. La solución de continuidad es tanto más marcada cuanto que no se puede intentar la cicatrización adhesiva de la incisión, porque se acompaña frecuentemente de abscesos y de complicaciones. El botonamiento de la herida y después el tejido cicatricial constituyen un obstáculo para el descenso normal de la pared; la soldadura de la substancia córnea cutidural con la anormal que elabora el tejido podofílico suele tardar mucho tiempo en operarse. De aquí resulta la necesidad de repetidos adelgazamientos y, finalmente, una larga indisponibilidad.

Además, no es inverosímil pensar que la sección transversal del tejido laminar y la recomposición de la estructura son la causa de las cojeras persistentes que con frecuencia ocasiona el manual operatorio clásico.

Con justa razón, por lo tanto, se considera cada vez más el procedimiento clásico como un procedimiento anticuado e incómodo, cuyos inconvenientes no son compensados por ninguna ventaja notable.

Recientemente, ha dado a conocer el profesor Sendrail (1) una modificación del procedimiento clásico, que tiene por objeto, sobre todo, reducir la brecha córnea parietal. El cartílago se extrae con la cucharilla después de la resección de una laminita de tejido podofílico (fig. 2).

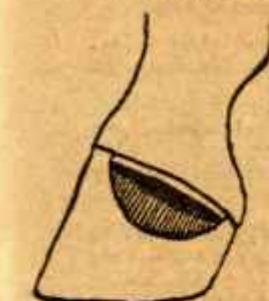


Fig. 2.—Procedimiento clásico modificado (Sendrail). En negro, la brecha realizada por la extirpación de una laminita de tejido podofílico.

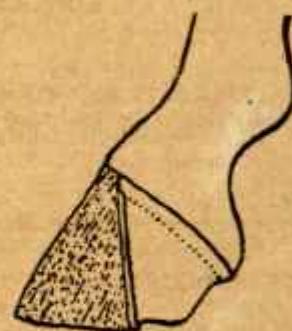


Fig. 1.—Procedimiento clásico. Esquema que pone de manifiesto el adelgazamiento de la cuarta parte, y en el puntendo, la incisión operatoria.

2.º *Procedimiento de Cocu*.—Sólo se practica una brecha operatoria mínima bajo el pie, en el talón; pero la región anterior del cartílago es difícil de alcanzar y la visibilidad del campo operatorio es nula. Este procedimiento no parece haberse vulgarizado.

3.º *Procedimiento de Fleuret* (2) (por ablación de un colgajo cutidural y cutáneo). *Fig. 3.*—Con el procedimiento de Fleuret, el cartílago es ampliamente accesible; su extirpación resulta extremadamente simple y fácil; es una intervención a todas luces excelente. Pero el procedimiento es susceptible de dos reproches muy graves:

L. Mientras que una buena cirugía debe tener por preocupación constante la de ser conservadora, con el procedimiento de Fleuret se sacrifica una extensión muy apreciable de tejidos sanos. Sin

(1) SENDRAIL.—Sobre la operación del gabarro.—*Revue générale de Médecine vétérinaire*, 15 de Diciembre de 1917.

(2) FLEURET.—Nuevo manual operatorio del gabarro cartilaginoso.—*Recueil de Médecine vétérinaire*, 15 de Julio de 1917.

duda, la herida abierta, que ocasiona la gran pérdida de substancia tegumentaria se llena con bastante rapidez por botonamiento; pero la epidermización completa, necesaria para la disposibilidad, se opera lentamente. Hay que contar con una hospitalización, por lo menos, de dos meses, después de la operación.

Nosotros hemos practicado la operación de Fleuret en algunos casos de deformación grave del rodete. Nos ha parecido que expone a complicaciones relativamente frecuentes de periostosis falangiana, consecuencia común a todos los procedimientos que no procuran una curación rápida, es decir, que mantienen durante mucho tiempo una causa de irritación local de los tejidos.

II. A primera vista, la operación de Fleuret, es, sobre todo, impresionante, porque se practica la ablación de un trozo grande de rodete. ¿Qué sobreviene a causa de esta excisión recaída en el órgano esencial de la formación del casco?

Nosotros no tomamos partido ni por la regeneración completa del rodete, admitida por Fleuret y Hamoir (1), ni por la falta de regeneración afirmada por Sendrail. Permaneciendo en el terreno de la práctica, convendramos en que, inmediatamente después de la curación de la herida, el casco presenta casi su integridad aparente. Hamoir da una des-

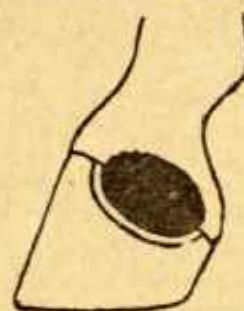


Fig. 3.—Procedimiento de Fleuret.

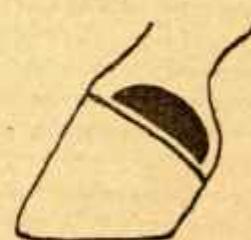


Fig. 4.—Procedimiento Perrier.

cripción muy exacta de la región operatoria en este momento. Pero es prematuro formular una conclusión definitiva basada en el examen del pie tres meses después de la operación, porque la antigua substancia córnea normal, edificada antes de la ablación del rodete, no ha sido aún eliminada por la enfermedad. Hemos visto un operado después de un año de practicada la operación, y el aspecto del casco nos ha parecido menos satisfactorio; por debajo de la cicatriz cutánea muy aparente, existe una formación córnea irregular, espesa, sin perioplano, seca, dura y quebradiza. Es la substancia córnea que elabora el tejido podofiloso cuando es llamado a suplir con un aumento de actividad queratogénica la insuficiencia de substancia córnea cutidural o la dirección viciosa de sus tubos córneos constitutivos. Reata por saber, desde el punto de vista práctico, en qué medida es perjudicial a la utilización del animal esta mutilación operatoria del pie. Nosotros no podemos responder a esta cuestión de una manera precisa. Sería preciso observar cierto número de animales que llevasen mucho tiempo operados, para emitir, respecto a este asunto, un juicio definitivo.

Diremos, para terminar, que el procedimiento por ablación del rodete ha prestado servicios relativos en una época en que no era de regla la operación del garrobo en todos

(1) HAMOIR.—El rodete cutidural ¿puede regenerarse después de resección? Sí.—*Revue générale de Médecine vétérinaire*, 15 de Febrero de 1918.

los D. C. M. Tiene en su favor la ventaja de una incomparable facilidad de ejecución; pero no puede ser un procedimiento recomendable de operación del gabarro.

Biblioteca de Veterinaria

Otros procedimientos permiten poner al descubierto el cartílago por diversas incisiones que realizan una sección transversal. Nosotros hemos practicado algunos ensayos de este género; la primera intención fácilmente se obtiene al nivel de la sutura del rodete, pero puede faltar excepcionalmente y aparece el cuarto o la raza. Basta esta razón para que ninguno de estos procedimientos sea aceptable.

4.º *Procedimientos por excisión o incisiones cutáneas.*—La idea de abordar el cartílago por una brecha que interesaría solamente la piel, era muy natural para no haber sido realizada desde hace mucho tiempo.

En el *Traité de thérapie chirurgicale* (Cadiot y Almy) se lee: «Huxard hacia en la piel una incisión crucial, y Pagnier una incisión a lo largo del borde superior del cartílago».

En los hospitales veterinarios se han puesto en práctica diversos *procedimientos por excisión de un colgajo cutáneo* y están muy en boga. Perrier (1) practica la ablación de la piel a un centímetro del rodete, según indica la fig. 4.

Bringard nos asegura que, en el hospital veterinario de T., utiliza Legloahec desde 1915, con buenos resultados, un procedimiento casi idéntico, practicando la incisión inferior a ras de la substancia córnea.

La principal crítica que se puede dirigir a estos procedimientos es que sacrifican sin necesidad un trozo de tejido sano.

Otros ensayos, empleando técnicas imperfectas, tienen por objeto alcanzar el cartílago por simples *incisiones cutáneas*. Leneveu (2) practica una sola incisión por encima del rodete y no efectúa ningún adelgazamiento de la substancia córnea; no obtiene resultados superiores a los que pueden procurar los procedimientos ya descritos.

En el *Bulletin de la Société centrale de Médecine vétérinaire* del 30 de Diciembre de 1917, señala Sorriau algunos casos recientes de animales operados por una sola incisión paralela al rodete, o mejor por tres incisiones que parten de la fistula como centro; la substancia córnea se respeta. Estos ensayos recayeron solamente en nueve animales de 320 gabarros operados.

Nuevo procedimiento de operación completa del gabarro cartilaginoso por incisiones cutáneas.—Utilizamos el procedimiento cuya técnica vamos a exponer desde Enero de 1917, fecha en que empézó nuestra actuación en un D. C. M., y desde esta época no le hemos introducido ninguna modificación. Después de algunos rápidos ensayos comparativos, sus ventajas se nos han revelado tales, que lo hemos adoptado, con exclusión de todos los demás procedimientos, para todos los gabarros cartilaginosos, sean cuales fueren su gravedad y su aspecto. El total de nuestros operados durante quince meses es de 265, y de ellos 319 por nuestro procedimiento.

Preparación del sujeto. Adelgazamiento del rodete.—Una vez echado el caballo, se sujeta el pie que se va a operar como en el procedimiento clásico, por debajo del rodete o de la rodilla, según que se trate de un miembro anterior o posterior. Se lava el casco cuida-

(1) PERRIER.—Nuevo manual operatorio del gabarro cartilaginoso.—*Revue générale de Médecine vétérinaire*, Septiembre de 1916.

(2) LENEVU.—Estadística de 22 meses de cirugía.—*Bulletin de la Société centrale de Médecine vétérinaire*, 30 de Junio de 1917.

dosamente y se esquila, jabona, afeita y desinfecta la región operatoria. La hemostasis se realiza con un tortor de cancho (cámara de aire de motocicleta) aplicado en la caña.

Biblioteca de Veterinaria

Se practica una ranura en el borde superior del casco, desde la extremidad anterior del cartílago hasta el talón; comprende el adelgazamiento en película con la legra del bisel cutáneo y de una orla de algunos milímetros de la región podofilosa. Este adelgazamiento es de toda necesidad para la facilidad de la operación; debe efectuarse bien a fondo, sobre todo en los extremos de la ranura.

Una última loción antiséptica termina la limpieza del pie.

El práctico se lava y esteriliza las manos en la medida de lo posible.

Instrumentos.—Hoja de salvia doble, dos hojas de salvia simples (una a la derecha y

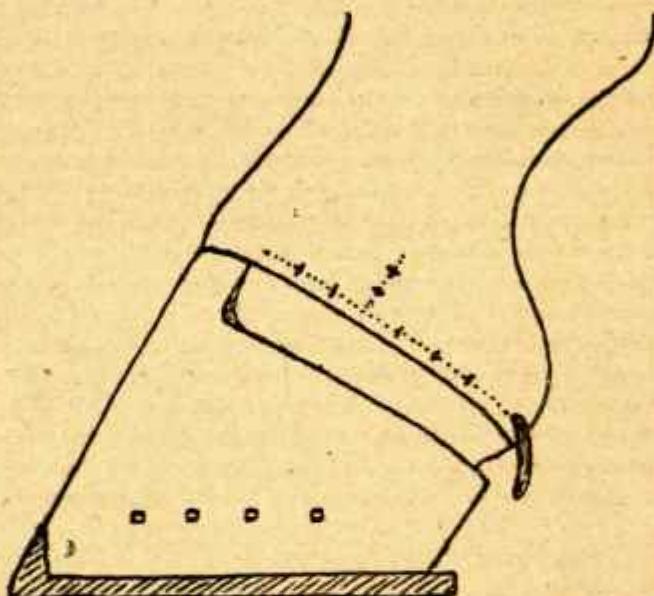


Fig. 5.—Esquema que pone de manifiesto la ranura, las incisiones (el punteado), los puntos de sutura y la mecha.

otra a la izquierda), erina, sonda acanalada, pinza de dientes de ratón, aguja curva y tijeras.—Crin de Florencia y objetos de cura.

Cuando es posible, se esterilizan los instrumentos por ebullición en el agua boratada.

Manual operatorio: 1.º Incisiones cutáneas.—Con la hoja de salvia doble se practica, a un centímetro por encima del nacimiento de la substancia córnea, una incisión cutánea paralela al rodete y extendida por toda la longitud del cartílago. (Se previene uno habitualmente de que se ha seccionado la piel en todo su espesor por la irrupción de un reumo sanguíneo que proviene de las venas del plexo cartilaginoso superficial). Próximamente en el tercio anterior de esta incisión, y perpendicularmente a ella, se practica una segunda incisión de tres centímetros de longitud. No debe uno preocuparse, para trazar estas incisiones, de la situación de las fistulas (*fig. 6*).

2.º Despegadura de la cara externa del cartílago.—Con ayuda de la pinza de dientes de ratón, se introduce la hoja de salvia doble bajo el colgajo cutáneo triangular, situado por detrás de la incisión vertical; se despega hasta el talón toda la región del cartílago que

recubre este trozo de tegumento. Un ayudante, provisto de una erina, levanta el fragmento de piel para permitir al operador libertar la cara externa del cartílago de sus adherencias con el colgajo cutáneo situado por delante de la incisión vertical y con toda la región adelgazada del rodeté. El colgajo anterior recubre una extensión menor del cartílago que el colgajo posterior, y es inútil despegarle tan ampliamente como este último. Importa, al despegar el rodeté, sobre todo en la región anterior, quedar en contacto con la cara externa del cartílago, es decir, no dirigir la hoja de salvia hacia el espesor del rodeté; no es preciso, pues, manejar el instrumento en un plano, si no hacerle seguir la convexidad de la cara externa del cartílago.

3.º *Extirpación del cartílago.*—Con la mano izquierda, provista de una pinza de dientes de ratón, separa el operador el rodeté, que el adelgazamiento ha hecho muy flexible; el ayudante levanta uno u otro colgajo cutáneo. De esta manera queda el cartílago ampliamente al descubierto. Con las hojas de salvia simples se extraen muy fácilmente la mayor parte de las regiones posterior y media del cartílago, que emerge por detrás del campo operatorio. Todo el resto del cartílago se extirpa con la legra. Se elige una legra de garganta mediana y bien cortante. Se acaba en seguida la ablación de la base de la región posterior, que desciende bastante profundamente por detrás de la extremidad de la falange (1). Bien pronto pone la legra al descubierto la apófisis basilar, que sirve de punto de mira; inmediatamente, por delante de ella, está la articulación del pie; se extrae el cartílago con precaución hasta el borde falangiano; se conserva la capa fibrosa para proteger el ligamento lateral posterior y el fondo de saco articular; para mayor seguridad, el ayudante mantiene el pie en extensión, tirando de las lumbres. No se da al azar ni un solo corte con la legra, porque el operador está sin cesar guiado por una buena visibilidad de la región operatoria. En fin, se extrae la parte anterior del cartílago; después de su extirpación, deja una excavación redondeada, en la cual se aloja fácilmente la punta del dedo; debe uno asegurarse de que no se ha olvidado ningún fragmento de cartílago en los bordes de esta cavidad. Si es preciso, se examinan las lesiones próximas, de que hablaremos más adelante.

4.º *Drenaje, sutura y apósito.*—Se limpia la herida operatoria (con el agua hervida utilizada para la esterilización de los instrumentos) y después se deseca y se fricciona con la tintura de iodo desdoblada (en un medio no infectado se puede uno abstener del empleo de los antisépticos). En toda la longitud de la garganta que ocupa el declive del campo operatorio—la cual se dirige oblicuamente hacia abajo, hacia el talón—, se coloca una mecha de gasa antiséptica, que sale por la extremidad posterior de la herida. Se sutura con erina de Florencia, haciendo dos puntos de sutura en la incisión pequeña y unos cinco puntos en la incisión horizontal. (La erina es preferible a la seda, porque esta última se impregna de secreciones de la herida y favorece la pulinación de los agentes microbianos; es peor tolerada por los tejidos).

Se fricciona ligeramente la sutura con tintura de iodo o se la recubre con salol o con otro antiséptico. En fin, se aplica rápidamente el apósito compresivo, empleando para ello una y una venda de tela de unos tres metros de longitud y de diez centímetros de anchura.

Indicaciones complementarias.—Nuestro procedimiento se adapta perfectamente a las

(1) La legra de Cocu permite limpiar esta región con pocos cortes del instrumento. Las legras de Buss (descritas por Hamoir) serían, sin duda, de un empleo recomendable para la ablación del resto del cartílago.

indicaciones diversas que pueden requerir los más variados casos. Después de la descripción general que precede, es necesario indicar los incidentes y las particularidades operatorias que se refieren a ciertos casos determinados.

1.^o *Gabarras cutáneas; cortaduras; dermatitis.*—Cuando la necrosis del cartílago es consecutiva a un gabarro cutáneo, con mucha frecuencia interesa la región operatoria una herida más o menos cicatrizada; habitualmente, se repara la pérdida de substancia del tegumento por tejidos de nueva formación, en los cuales no está todavía reconstituida la epidermis. En tal caso no es nunca preciso sacrificar los tejidos neoformados: se traza la incisión inferior en el punto habitual, y se practica la pequeña incisión en el empinamiento más propicio para la aplicación ulterior de los puntos de sutura; los tejidos de nueva formación se despegan como la piel normal y se suturan al fin de la operación, si una incisión alcanza a su nivel. Operando así, se continúa sin interrupción la cicatrización de los gabarras cutáneos y no ocasionan de ordinario ningún retardo en la curación.

A veces es asiento la región del cartílago de una larga *cortadura accidental* reciente; se puede utilizar esta brecha cutánea completándola de una manera conveniente; antes de la sutura, se avivan los bordes de la cortadura. A veces se obtienen cicatrizaciones adhesivas perfectas de estas heridas cutáneas accidentales.

Cuando el gabarro es antiguo, y, sobre todo, cuando va acompañado de *dermatitis exudativa*, el espesor de la piel puede ser considerable y alcanzar varios centímetros; no por eso se modifica en nada la técnica operatoria; sin embargo, es bueno estar provenido de esta eventualidad para despegar la piel correctamente.

2.^o *Lesiones parietales.*—Antes de la operación, se puede observar un desprendimiento de la substancia córnea al nivel del rodete (solamente en este caso hay que desherrar al caballo antes de tumbarlo en la cama de paja); o bien es al efectuar la ranura, muy útil desde este punto de vista, como se denuncian lesiones subparietales que nada hacía sospechar. El despegamiento resulta de la propagación de las lesiones del cartílago hacia la falange y el podofílio, o bien, inversamente, procede de lesiones supuradas de la cara inferior del pie, que no fueron tratadas y ganaron el tejido laminar y después la base del cartílago. Se quita toda la substancia córnea desprendida (cuartas partes, palma) y se descubren habitualmente la mortificación de un pedazo del tejido podofílico y lesiones falangianas variables: exfoliación de una laminilla ósea, secuestros falangianos... Después de la extirpación del cartílago, el campo operatorio se encuentra en comunicación con el exterior por una abertura subcutánea. En estos casos está indicado hacer salir la mecha de gasa por este orificio, según indica la figura 6.

Muy raramente comunica la región del cartílago con una abertura situada bajo el pie, detrás de la extremidad falangiana: cuando esto ocurra se da salida al drenaje como en el procedimiento de Coccu.

3.^o *Osificación del cartílago; artritis supuradas; etc.*—Una ligera osificación del cartílago no ocasiona dificultad apreciable para la operación. Si el cartílago está muy osificado, se traza una ranura en su base, paralelamente al borde de la falange, primero con una legra de garganta estrecha; el sobre hueso se extrae en seguida en bloque, tomando las precauciones recomendadas en tal caso.

En el curso de la ablación del cartílago se pueden encontrar lesiones muy diversas. Se puede descubrir bajo la piel o bajo el cartílago una hernia de la sinovial articular infectada. Con frecuencia solo es posible juzgar la gravedad de las lesiones acercándose a la base del cartílago. Unas veces la capa fibrosa está destruida, y el islote necrosado, situado profundamente, está rodeado de una cavidad botonosa, pero la sinovial articular

está aún intacta y el pronóstico es favorable; otras veces se comprueba la complicación casi irremediable de artritis supurada, la articulación está abierta y el ligamento posterior puede estar necrosado, deshilachado, en vías de eliminación. Después de la ablación del cartílago, se puede encontrar una fistula que conduce, avanzando, a un secuestro de la apófisis piramidal; o bien la fistula se insinúa bajo la fibrosa para conducir a un punto de caries de la extremidad inferior de la segunda falange o a un gábarro tendinoso del perforante (1). Se tratan estas dos últimas lesiones por desbridamiento de la fistula, raspado, fricción con tintura de iodo y drenaje. También hemos observado una vez una fistula que comunicaba con el fondo de saco superior de la pequeña vaina sesamoidea.

Nuestro procedimiento permite un buen examen de estas lesiones diversas para hacer un diagnóstico preciso y establecer un tratamiento apropiado o formular una decisión fatal justificada.

4.º Cuartos y razas.—A veces ocurre que el gábarro se acompaña de un cuarto o raza con fisura o deformación del rodete; la apariencia de la lesión es tal que la operación clásica del cuarto o raza por adelgazamiento o por arrancamiento es incapaz de procurar la curación. Inspirándonos en el manual operatorio de Fleuret, nosotros intervencímos de la manera siguiente: la incisión grande se traza al nivel habitual y se completa por la ablación de un pequeño colgajo de rodete circunscribiendo el origen del cuarto o raza; la incisión vertical es inútil; una vez terminada la operación, la mecha sale al nivel de la empulgadura del rodete (Figs. 7 y 8). Hemos practicado esta intervención nueve veces con muy buenos resultados, obteniendo constantemente la desaparición del cuarto o raza, que hubiera hecho necesaria la refor-

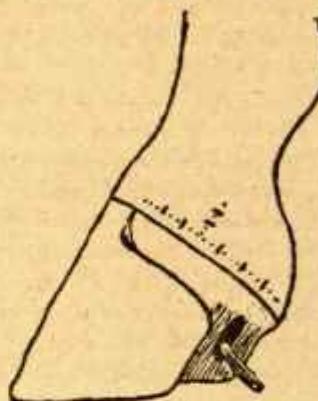
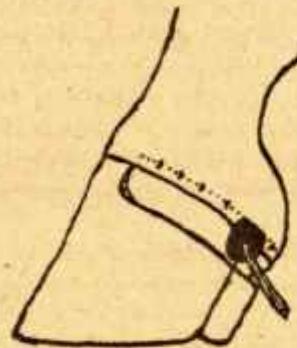
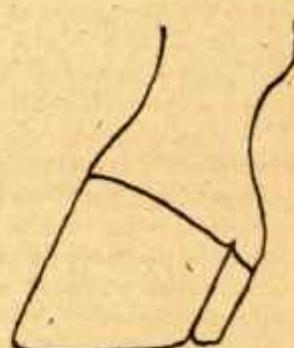


Fig. 6.—Operación del gábarro con necrosis del tejido laminar y caries falangiana.



Antes de la operación.



Después de la operación.

Figs. 7 y 8.—Operación del gábarro con cuarto o raza.

zada la operación, la mecha sale al nivel de la empulgadura del rodete (Figs. 7 y 8). Hemos practicado esta intervención nueve veces con muy buenos resultados, obteniendo constantemente la desaparición del cuarto o raza, que hubiera hecho necesaria la refor-

(1) CHARMAY.—Gábarro cartilaginoso y gábarro tendinoso.—*Recueil de Médecine vétérinaire*, 15 de Abril de 1916.

ma del animal. En el momento de la disponibilidad, el pie presentaba todas las apariencias de una perfecta curación. Aunque más tarde no hemos vuelto a ver ninguno de estos operados, suponemos que si una estrecha cintita de substancia cónica adquiere con el tiempo caracteres anormales, no por eso se encontrará comprometida la buena utilización del caballo.

Cuidados consecutivos.—En medio inyectado (aglomeración de heridos, camas insuficientes) se renueva la cura cinco días después de la operación; se efectúa la limpieza antiséptica de la región operatoria y después se reemplaza el drenaje; con una sonda acanalada se mete la nueva mecha de gasa antiséptica a algunos centímetros de profundidad. Se aplica un apósito muy expeditivo y económico con un pedazo de tela rectangular (75 cm. por 20 cm.), desgarrada en tirrillas en los extremos; se tiene cuidado de meter el borde inferior de la tela bajo los talones y se anudan las cintas por delante del pie. Se renuevan los apósitos cada ocho días; a la décima cura se quita la mecha definitivamente. Al nivel de las lesiones del pododílo, para impedir el botonamiento y activar la queratinización, se aplica una mezcla de sulfato de cobre y de alumbre calcinado. Para tratar la dermatitis se suprime pronto los apósitos cubiertos, se seca la piel una vez cada día y se cura con licor de Villate.

Cuidados operatorios: I.º, Curación.—Lo más frecuente es que las dos incisiones cutáneas curen por cicatrización adhesiva total o parcial y que la cavidad que ocasiona la operación se llene por botonamiento, mientras que la secreción de la herida se derrama por el talón. Cuando no se obtiene la reunión adhesiva, sólo se retarda la curación completa de ocho a diez días. Después de la operación, son apenas visibles las reliquias de la operación; es preciso separar los pelos para encontrar las cicatrices lineales de las incisiones, y a veces solamente los puntos de sutura de crin, que quedan indefinidamente en la piel, atestiguan que se ha efectuado una operación en esta región.

En cuanto a la cojera, relativamente poco intensa después de la operación, desaparece muy pronto.

Por lo tanto, ningún procedimiento operatorio conocido procura una curación tan rápida. En la casi totalidad de los casos, teniendo en cuenta las complicaciones de gábarros cutáneos, dermatitis y caries talangiana, el animal está disponible en veinte o cuarenta días. Nosotros entendemos por disponibilidad la desaparición de la cojera en todas las marchas y la cicatrización completa de la herida, sin solución de continuidad de la epidermis. Es decir, que en las condiciones normales la duración de la interrupción del trabajo sería aun menor. Excepcionalmente, en quince días está el animal presto para la disponibilidad, sin cojera, sin herida y con todos los puntos de sutura en su sitio. Por comparación con el procedimiento clásico, se reduce la indisponibilidad a la mitad.

La ranura no ocasiona ningún inconveniente para la sencillez de aplicación de la herradura. Bajo la influencia del descenso, se observa el doble fenómeno siguiente: de una parte, los labios de la ranura se aproximan progresivamente y llegan frecuentemente a contactar cuando ella alcanza la región inferior del casco; y de otra parte, la ranura no se mantiene paralela al rodete, si no que desciende más rápidamente por la parte del talón, precisamente en la región menos alta de la tapa, de suerte que llega a ponerse en contacto con la herradura por la extremidad posterior y desaparece progresivamente de atrás a adelante (fig. 9).

A veces ocurre, cuando la piel está espesada por la dermatitis, que la ranura provoca cierto ensanchamiento de la región correspondiente de la corona.

2.º Complicaciones: I. Recidivas.—Nuestro procedimiento no expone a las recidivas, a

las fistulas persistentes. En 219 operados, aparte de un solo caballo, al que hicimos un ligero raspado a causa de un pequeño fragmento olvidado en la región anterior del cartílago, jamás hemos tenido que practicar ninguna otra intervención por fistula o recidiva.

Biblioteca de Veterinaria

II. Artritis del pie.—La artritis supurada del pie es casi la única complicación que se debe temer.

Con nuestro manual operatorio, la abertura accidental de la sinovial articular deviene extremadamente rara. Dos o tres veces solamente hemos provocado la aparición de un derrame sinovial; sabido es que este accidente ocasiona muy pocas veces artritis.

Después de la operación del gábarro, el porcentaje de las complicaciones de artritis depende, en gran parte, de la línea de conducta que se trace el práctico. Por lo general, cuando un animal de valor económico suficiente parece en un estado desesperado por una afección que puede requerir una intervención quirúrgica, el práctico puede estimar que su deber es operar en seguida, más bien que pronunciar una sentencia de sacrificio, apoyada en verosimilitudes. En el curso de la operación se precisa el diagnóstico, y con frecuencia se sorprende uno ante la visión de la curabilidad casi cierta de la lesión; en el caso contrario, se pronuncia la sentencia fatal con conocimiento de causa.

Hemos operado serias de veinte o treinta gábarros de muy diversa gravedad (algunos con laceraciones, apoyo casi nulo y derrame sospechoso), sin registrar ni una sola complicación de artritis supurada.

La artritis del pie evoluciona de una manera muy variable: tan pronto se acompaña de vivos sufrimientos, que conducirían rápidamente al agotamiento y a la muerte, como, por el contrario, no repercuten ruidosamente en el estado general del animal. Nosotros hemos observado dos casos indiscutibles de curación de artritis supurada (en un pie posterior de un caballo y en un pie anterior de un mulo). En los dos animales, después de la extirpación del cartílago, se introducía la punta del dedo o la cánula de la jeringuilla en la articulación; la sinovial se limpió, en un caso, con agua iodada, y en el otro con agua de Javel. Aunque se esperaba que habría que desecharlos para el Matadero, los dos animales han curado; en el caballo se prosiguió la curación sin incidentes hasta la desaparición de la cojera; el mulo (operado por un procedimiento que comprendía la incisión vertical del rodete) curó muy rápidamente al principio, pero después le apareció una sobremano y no se pudo disponer de él hasta después de haberle practicado la neurotomía plantar alta y simple.

Pero lo evidente es que no hay que contar con estas curaciones inesperadas, y desde el punto de vista económico, el diagnóstico cierto de artritis supurada impone casi siempre el sacrificio. Sin embargo, nosotros hemos comprobado la curación de algunos gábarros muy graves, a pesar de un derrame pasajero de pus sinovial, observado algunos días después de la intervención.

III. Cojeras persistentes: perióstosis falangiana.—Nosotros no hemos observado jamás, como con el procedimiento clásico, cojeras persistentes sin perióstosis falangiana visible.

En cuanto a la perióstosis consecutiva a la operación, sólo le hemos comprobado rari-

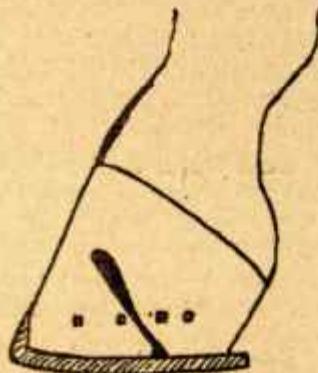


Fig. 9.—Esquema que pone de manifiesto el aspecto de la ranura seis meses después de la operación del gábarro cartilaginoso.

síntesis; tres veces ha necesitado esta complicación una neurotomía plantar alta y simple, y dos o tres veces la periostosis falangiana ha motivado sobreaseses. de Veterinaria

Conclusiones.—Es superfluo, después del largo estudio que precede, hacer la recapitulación de las ventajas comparativas de nuestro procedimiento. Todas las consideraciones teóricas y prácticas hablan en su favor.

Nuestro manual operatorio permite extraer seguramente todo lo que es preciso suprimir y conserva todo lo que hay que ahorrar.

Procura una excelente visibilidad del campo operatorio, preciosa garantía de la buena ejecución de la intervención.

Comprende la extirpación del cartílago por una brecha cutánea, de una reparación fácil, rápida y muy frecuentemente por cicatrización adhesiva.

Nuestro procedimiento da el porcentaje máximo de éxitos con el mínimo de duración del tratamiento.

Nos abstendremos de completar esta nota con una estadística detallada, que sólo podría ser aproximada. Hemos pensado, que lo que importaba, sobre todo, era describir nuestra técnica minuciosamente, a fin de que todos los prácticos puedan comprobar sin dificultad, por su experiencia personal, la exactitud de nuestras afirmaciones.

L. DESLIENS.

Revue générale de Médecine vétérinaire, 15 de Julio de 1918.

Notas clínicas

AVITAMINOSIS EN EL BUEY. UNA FALSA EPIZOOTIA

Estamos en un periodo de estudio, los Veterinarios españoles, de las enfermedades que atacan a los ganados de nuestro territorio, y no es extraño que los ganaderos nos consulten con frecuencia sobre la aparición de epizootias, unas causadas por contagio y otras falsas.

Nuestra práctica de diez años, interviniendo constantemente en este aspecto de la profesión, nos ha hecho adquirir algunos conocimientos, que, aunque rudimentarios, nos permiten acertar en el diagnóstico de muchos casos.

El día 26 de Enero último, fuimos llamados en consulta, el competente Veterinario Sr. Sánchez Pontiveros y yo, por el propietario de Torredelcampo (Jaén) D. Damián Parras, para que viéramos una epizootia, que le tenía alarmado, padecida por los bueyes de su cortijo *Mingo López*, de aquél término.

Tenía cuarenta bueyes en dicho cortijo, raza del país, de cuatro a diez años, además de haberse criado en aquella zona, sin que nunca tuvieran alteración en su salud.

A partir de Octubre último, venían notando en los bueyes un enfraquecimiento constante y disminución de fuerzas, no obstante no perder ninguno el apetito ni someterse a un trabajo rudo.

Últimamente, todos ellos habían presentado unas arrugas en la piel, con depilación a grandes manchones y disminución de la vista, hasta el punto de que a algunos tenían que guiarlos en todo momento, porque tropezaban en el menor obstáculo.

El enfraquecimiento de todos ellos, era enorme, y en los días anteriores habían muerto ya dos.

Examinamos treinta y ocho bueyes, de ellos nueve muy graves, y todos los demás atacados del mismo mal.

La temperatura, respiración y pulsaciones eran normales.

El apetito no había disminuido, y la digestión se hacía bien, rumiando perfectamente lo que comían, y orinando y defecando con alguna dificultad.

La piel presentaba engrosamientos frecuentes, especialmente en el cuello y costillares, con arrugas enormes y depilación en casi todo el cuerpo, que daba un aspecto lastimoso a todos ellos.

No había lesión alguna en las fosas nasales ni tampoco en los ojos; únicamente la fotofobia la padecían todos los bueyes, en mayor o menor grado, y era el síntoma que más había alarmado a los boyeros.

Algunos de los bueyes tenían un prurito grande en la base de los cuernos y se rascan constantemente en aquella región; otros tenían ptialismo y uno orinaba sanguinolentamente.

En cuanto se obligaba a marchar a los más graves, se fatigaban a los pocos pasos y se caían al suelo, pero al descansar algunos momentos, quedaban como si nada tuvieran, salvo su aspecto casi marasmódico.

No pudimos hacer autopsia a ninguno de los dos muertos, por haberse los comido los buitres, examinando algunos restos que quedaban, que solamente nos suministraron la creencia en un proceso de anemia.

Diagnosticando por exclusión, desecharmos todas las enfermedades contagiosas agudas, ya que a ninguna se parecían los síntomas y los animales que examinábamos venían enfermos desde Octubre, o sean cinco meses, a más del tiempo que no les notaban nada.

Además, los antecedentes patológicos en aquel cortijo, eran excelentes, y en los cortijos colindantes no había noticia de epizootia en muchos años, ni los bueyes enfermos habían tenido contacto con otros ni el cortijo es sitio de paso.

Tuvimos duda de si se trataría de *coriza gangrenosa*, pero la marcha aguda de éste, y los síntomas patognomónicos de queratitis y ulceración y falsas membranas de la pituitaria que lo caracterizan, faltaban en los bueyes enfermos.

Pensamos inmediatamente en que las causas no podían ser otras que de origen alimenticio, y preguntando el dueño y los encargados nos dijeron que todo el ganado estaba sometido, desde el verano anterior, a la ración única de *habas morunas* y paja de trigo, con exclusión de todo otro alimento.

Reconocidas habas y paja, estaban en excelentes condiciones, sin alteración ninguna.

A pesar de la riqueza alimenticia de esta ración, no tuvimos inconveniente en afirmar que lo que padecían todos los bueyes era debido a la persistencia del alimento, que carecía de los principios necesarios para la vida, y diagnosticamos *acilaminosis*, o enfermedad por deficiencia alimenticia.

La certeza y precisión de nuestro diagnóstico nos la han dado los hechos.

Dispusimos, en el mismo día de nuestra visita, se purgase a todos los bueyes con sulfato de sosa y se les variase la alimentación.

Los nuevos bueyes más graves quedaron en el cortijo, y los veintiocho restantes se llevaron a otro cortijo del mismo propietario.

A los que se rascan en la base de los cuernos se les aserró hasta el soporte óseo, sin arrojar nada más que alguna sangre.

A la semana de la primera purga, se los volvió a purgar a todos.

Han sido alimentados todos con alfalfa seca, moyuelo, paja de algarrobas, maíz, paja de cebada y trigo molido, alternando por semanas, y dándoles de cuando en cuando ración de olivo tierno.

El resultado de este sencillo tratamiento no ha podido ser mejor: no ha muerto ni uno solo de los bueyes enfermos, ni aun los más graves, curándose todos perfectamente, recuperando la vista, las carnes y su buen aspecto en menos de un mes.

Hoy trabajan todos sin la menor novedad hace más de dos meses, y en dicho cortijo los pueden examinar quienes lo pretendan.

Se tomaron medidas complementarias de limpieza de boyerizas, patios y abrevaderos.

Nosotros, en nuestra calidad de aprendices, publicamos esta nota clínica por si sirve de algo a nuestros compañeros, dejando la explicación del hecho para quienes lo puedan hacer.

EMILIANO SIERRA

Inspector provincial de Higiene
y Sanidad pecuarias de Jaén.

Noticias, consejos y recetas

LOS TRABAJOS DE RAVETILLAT.—Nuestro querido amigo y compañero D. Joaquín Ravetillat, el sabio Veterinario de Salt (Gerona), más fuerte que todas las contrariedades y superior a todas las amarguras, continúa trabajando silenciosa y pacientemente en el gran problema de la nueva etiología de la tuberculosis, como fundamento para la profilaxis y terapéutica de esta tremenda infección humana; y sus trabajos arrojan cada vez más rayos de luz sobre esta cuestión, tanto, que quizás esté llamado este modesto compañero a resolverla definitivamente en un mañana no lejano, para honor de la Veterinaria española.

Ravetillat había observado detenidamente que el bacilo de Koch vegeta conglomerado en los medios artificiales, sin que estos conglomerados que forma su vegetación se deshagan ni con una agitación fuerte; y de sus observaciones dedujo que el bacilo de Koch vegeta en tales medios artificiales en la forma de bacilos poco ácido-resistentes (bacterias B) y de bacilos de Koch, sucediendo esto así, porque dentro del conglomerado que forma el bacilo de Koch, penetran difícilmente los alimentos del medio y se expulsan fácilmente los excrementos de las bacterias.

En una palabra, las conclusiones de Ravetillat sobre la presentación de las diferentes fases de la bacteria tuberculosa son las siguientes: si la mentada bacteria se nutre difícilmente y se multiplica con lentitud, se presenta en forma de bacteria B y de bacilo de Koch; si se nutre con abundancia y se multiplica rápidamente, se presenta en forma de bacteria A.

A estas conclusiones tan importantes llegó después de numerosos trabajos experimentales. Comunicó su descubrimiento al Dr. Plà y Armengol, su colaborador en la actualidad, pidiéndole que lo comprobara, y el Sr. Plà le contestó al poco tiempo: completamente exacto. Tan seguros están ambos de la realidad de este hecho, que en el Congreso de Médicos de lengua catalana que se ha celebrado recientemente en Tarragona, presentó el Dr. Plà, en nombre de Ravetillat y en el suyo, una interesante Comunicación sobre la transformación *in vitro* del bacilo de Koch en bacteria A, cuya Comunicación publicaremos en el número próximo de esta REVISTA, así como otra del doctor Plà sobre tratamiento de la septicemia tuberculosa, basada también en las mismas doctrinas.

Por otra parte, el Dr. Presta, con quien también está Ravetillat actualmente en relación científica, y que es un notable especialista en tuberculosis, ha mejorado a una mujer tuberculosa y a numerosos cobayos tuberculosos por la inyección de cultivos muertos del

bacilo A. Dicho Dr. Presta ha transformado también el bacilo de Koch en bacteria A, tratando cultivo de bacilo de Koch con sangre de cuervo, animal refractario a la tuberculosis, según él. El mismo Dr. Presta ha aislado bacterias A de la sangre de cobayas inoculados con bacilo de Koch (ya se recordará que en su estudio sobre la «Nueva Patogenia de la Tuberculosis», publicado en esta REVISTA, afirmaba Ravetllat que el bacilo de Koch se disemina por el organismo a través de la linfa, y la bacteria A a través de la sangre), comprobando la parte fundamental de la teoría de Ravetllat sobre la nueva bacteriología de la tuberculosis, según ha expuesto en el mencionado Congreso de Tarragona en una ponencia que también publicaremos en el número próximo de esta REVISTA.

Lo interesante, por ahora, es poner en conocimiento de nuestros lectores que los trabajos de Ravetllat siguen su curso, cada vez más próximos al éxito completo, pues lejos de haber desmayado este ilustre investigador en sus trabajos experimentales, ha conseguido que se le asocien hombres de tan positivo mérito como los doctores Plá, Presta y Pionbarta, los cuales aislaron hace ya cerca de un año las bacterias A del bazo de cobayas tuberculizadas con cultivos puros del bacilo de Koch y desde entonces colaboran con entusiasmo en la obra de Ravetllat.

Todas estas nuevas experiencias de Ravetllat—que le permiten afirmar gallardamente que el bacilo de Koch no es más que el esporo de la bacteria tuberculosa y que cuando el tal esporo germina, lo mismo *in vivo* que *in vitro*, pasa por una forma poco ácido-resistente, que es el corpúsculo de Much o nada ácido-resistente, que es la bacteria A—y todas las comprobaciones y ampliaciones de sus entusiastas colaboradores tendrán, acaso muy pronto, una importantísima repercusión práctica en la terapéutica de la tuberculosis humana. Pero de esto no queremos decir nada, porque Ravetllat es un investigador serio y no un saltimbanqui de la ciencia, y antes de lanzar una afirmación quiere estar plenamente seguro de lo que afirma. ¡Ojalá todos sus nobles y desinteresados esfuerzos se vean pronto coronados por el triunfo que con tan admirable tesón persigue desde hace tantos años y al cual es tan acreedor por muchos conceptos!

* * *

LA CIENCIA Y EL SR. D. EDUARDO RESPALDIZA.—En esta misma REVISTA DE HIGIENE Y SANIDAD PECUARIAS acabo de leer, con bastante retraso por mis muchas ocupaciones en la práctica diaria, clínica y ferrocrática, de la profesión, las Comunicaciones presentadas en la Sección Veterinaria del Congreso de Medicina recientemente celebrado en Madrid, y entre ellas he leído y releído una muy singular debida al catedrático de la Escuela de Veterinaria de Santiago Sr. D. Eduardo Respaldiza, cuyas ideas parecen predestinado a combatir. Dios me lo perdonará en gracia a la intención.

Y, sin embargo, yo tengo formado un juicio excelente de este ilustre profesor, no sólo por aquello de los millones que pensaba regalarnos a los rurales, sino por otras muchas cosas, todas muy significativas y elocuentes.

Lanzarse, por ejemplo, en esta época de la Veterinaria en que todo se discute, en que todo se pasa por un tamiz espesísimo, a publicar planes de enseñanza profesional, marcar orientaciones a la Clase, y definir lo que han de ser las Escuelas y su profesorado, nos parece empresa reservada únicamente a los encanecidos en estas cuestiones, o a los que, a falta de plateados cabellos, tienen sobre de talento para remontarse sobre los mortales y a vista de aguila abarcar los problemas, por extensos y complicados que ellos sean.

Precisamente este era el concepto que desde hace tiempo me merecía el Sr. D. Eduardo Respaldiza, juicio en que me afirmé cuando supe que este señor se ha atribuido pú-

blicamente más de una vez una competencia en el ejercicio profesional que no tiene, en su modesta opinión, ninguno de los veterinarios que él conoce.

Pues, a pesar de estos antecedentes tan halagadores, la lectura de su Comunicación me ha impresionado profundamente, porque es revolucionaria en grado superlativo y echa patas arriba conceptos clásicos de la Biología.

Había yo estudiado en los venturosos tiempos, ¡ay! ya lejanos, en que acudía a las aulas, que las células intersticiales del testículo se diferenciaban de las conjuntivas por su mayor tamaño, forma poliédrica y modo de agruparse, caracteres que hacen de ellas unas células epiteliales, y que si alguna relación tienen con las conjuntivas, no será otra que la filogenética, pues de ellas derivan por una enorme diferenciación.

También había leído, en libros de hace ya bastantes años, que la célula intersticial representaba una verdadera glándula de secreción interna, que tiene bajo su dependencia la evolución del tractus genital y de las glándulas anexas; la del esqueleto —en parte, por lo menos— y la del instinto sexual.

Todo esto resalta de los trabajos de Ancel y Bouin, que observaron—algunos meses después de ligar los conductos deferentes en conejos—que los animales así tratados se tornan infecundos por destrucción de la glándula seminal; pero conservan integros todos sus caracteres sexuales y su actividad genital.

Lo mismo prueban los trabajos de Schonberg, Bergonié, Tribondeau y otros, de los que resulta que, destruyendo el epitelio seminífero mediante los rayos X, se produce espermatozoígenesis; pero no retrogradan los órganos genitales, y el animal conserva el libido en toda su intensidad.

Los pastores mismos nos dan con una observación muy bien hecha otra prueba decisiva. Los corderos criptorquidos dobles, cuyo epitelio seminal no se desarrolla, y son, por tanto, infecundos, no pueden tenerse con las ovejas, porque las molestan constantemente con su extraordinario ardor genésico.

Pero ahora nos encontramos con que el Sr. Respaldiza echa por tierra todo esto que se tenía por artículo de fe.

Para él, la secreción interna del testículo está a cargo de todas o determinadas células fijas del tejido conjuntivo. Y, según él, no es la secreción interna la que sostiene el libido, el ardor genital, sino el epitelio seminal. Por esto propone destruir éste para suprimir la excitación venérea, que hace al caballo indómito y turbulento.

Y aquí mi confusión y mis dudas. ¿Es verdad lo que afirman los libros o lo que dice el Sr. Respaldiza? ¿Es que este señor ha podido comprobar que el libido asienta en la glándula seminal y no en la intersticial, como dicen los fisiólogos, o es que ha confundido la fecundidad con la potencia?

La duda no me deja dormir tranquilo. Por lo que más quiera, Sr. D. Eduardo Respaldiza, aclare estas confusiones que ha introducido en el campo de la Fisiología, y demuestre, con PRUEBAS, no como aquella del feto de la gestación vaginal, y la de las causas de cojeras del encuentro, sino con ESTUDIOS SERIOS Y SUSCEPTIBLES DE COMPROBACIÓN, que es cierto lo que afirma, y que Ancel y Bouin, Schonberg, Bergonié, Tribondeau, Tandler y Gros, Marañón y otros muchos, estaban o están en el limbo.

De lo contrario, habrá que pensar que la visión de águila en las orientaciones de la Veterinaria, con las que pretende hacernos curtidores inclusive, queda reducida a no haber sabido interpretar el informe de los Sres. Turró, Darder y Rossel y Vilà, en el que proponían, para la Escuela Catalana, la implantación de enseñanzas que se pudieran cursar por personas sin preparación académica y en el menor tiempo posible.

En cuanto al nuevo método de castración, si no vienen las pruebas, creeremos que era un «camelo» con vistas a la notoriedad, y, francamente, no somos tan tontos que tragamos esas cosas tan gordas. Por eso me permito aconsejar al Sr. Respaldiza, y esto muy en serio, que no vuelva a tratar de cuestiones «epatantes» sin aducir en su apoyo pruebas sólidas y comprobables; pues si los sabios Catedráticos que acuden a los Congresos científicos, sea por un compañerismo mal entendido o sea por lo que fuere, dejan pasar los «bulos» tranquilamente, aun quedan por estos pueblos de España Veterinarios rurales que son independientes y, sin ser sabios, saben lo suficiente para no consentir que se les tome el pelo por quienes están obligados a conservar una posición más equánime ante los problemas científicos.—*Antonio Daza Martínez.*

* * *

PASTAS Y POMADAS EN EL TRATAMIENTO DE LAS DERMATOSIS.—En la sesión celebrada el día 5 de Diciembre último por la Sociedad Central de Medicina Veterinaria de Francia, se presentó una interesante nota de Marcenac, Veterinario militar, en la cual propone que se sustituyan las pomadas, de resultados mediocres, por las pastas, de excelentes resultados, en el tratamiento de las dermatosis. En vez de predominar la vaselina, como en las pomadas, en las pastas, que son mezclas porosas, predominan los polvos. Pueden las pastas ser neutras o activas, según la naturaleza de los constituyentes y su cantidad, y de ellas da Marcenac las siguientes fórmulas:

La pasta neutra más empleada es ésta:

Óxido de cinc.....	} aa
Talco.....	
Lanolina, vaselina o aceite.....	

(Para evitar la irritación de la piel conviene substituir la vaselina por los aceites o las cremas, que son mezclas de lanolina y de agua).

La mezcla siguiente es también de preparación fácil:

Óxido de cinc.....	} aa
Talco.....	
Submitrato de bismuto.....	
Aceite.....	60 —

O esta otra:

Aceite de enebro.....	20 gramos.
Óxido de cinc.....	} aa
Vaselina o aceite.....	

La pasta de Lessar es «activa»:

Ácido salicílico.....	2 gramos.
Óxido de cinc.....	} aa
Almidón.....	
Vaselina o aceite.....	50 —

Y también lo son esta otra fórmula:

Resorcina.....	} aa
Bálsamo del Perú.....	
Aceite de enebro.....	

Almidón.....	
Óxido de cinc.....	
Lanolina o aceite.....	

y ésta:

Ictiol.....	1 gramo.
Azufre precipitado lavado.....	6 gramos.
Almidón.....	aa 10
Lanolina o aceite.....	—

Para la aplicación de estas preparaciones da Marcenac las siguientes reglas: Después de limpiar la piel y de secarla por completo, se aplica la pasta del mismo modo que si fuera una pomada, y se completa la cura, si el estado del suelo lo exige, aplicando un apósito untado oclusivo. La unción se practicará todos los días: limpia, todas las mañanas, con un algodón seco o ligeramente humedecido con agua hervida, respetando las zonas en que el barniz de la vispera esté adherente; esta adherencia indica que las secreciones patológicas se han agotado y que se reforma la epidermis.

Según Marcenac, al segundo o tercer día ya se observan resultados claramente positivos del tratamiento. A veces se sorprende el clínico al notar al día siguiente, después de la primera aplicación una supresión completa del rezumo, la desaparición del olor, frecuentemente tan fétido (eczema húmedo, aguaduras), y una notable atenuación de los síntomas.

La curación completa se revela por una adherencia total de la pasta al tegumento. Después de una espera de dos o tres días (durante los cuales, como tratamiento de entretiempo, se hacen pulverizaciones de talco o de óxido de cinc), se quita el exceso de pasta, que está formando costra imbibiéndola de aceite y practicando un jabonamiento tibio. Se encuentra la piel perfecta y definitivamente reparada.

Aconseja Marcenac que, cuando haya heridas anfractuosas o dermitis con brechas cutáneas graves, se aplique, antes de hacer la unción con la pasta, un antiséptico apropiado: Tintura de iodo, éter picricado, solución acuosa de nitrato de plata al décimo, etc. La pasta neutra sirve entonces de protectora y de apósito absorbente.

Marcenac afirma que ha obtenido siempre muy buenos resultados con las pastas que aconseja en el tratamiento de toda clase de eczemas, de grietas y de aguaduras y, en general, contra todas las dermo-epidermitis microbianas que se manifiestan por una fuerte reacción inflamatoria. Las dermatosis antiguas, con tendencia a la cronicidad, se transformarían en lesiones sin importancia, rápidamente curadas. Además, las pastas activas mejoran mucho el acne o las estafilococias superiores del cuello y las alteraciones del tegumento por gases cáusticos.

En fin, las pastas tendrían siempre, según Marcenac, la ventaja enorme de descongestionar la piel, de dejar libres los poros, de absorber todo rezumo patológico, de disminuir el edema y de ser queratolíticas. A causa de la gran cantidad de polvos que contienen, poseen mucha porosidad y forman un barniz protector.

Física y Química biológicas

C. DELEZENNE. — **EL CINC, CONSTITUYENTE CELULAR DEL ORGANISMO ANIMAL. SU PRESENCIA Y SU PAPEL EN EL VENENO DE LAS SERPIENTES.** — *Annales de l'Institut Pasteur*, XXXIII, 68-136, Febrero de 1919.

El estudio detalladísimo que el autor ha hecho de los venenos demuestra un hecho esencial: el cinc afecta una relación cuantitativa incontestable con la actividad de dos procesos diastásicos bien definidos.

Esta no es una condición común a todas las reacciones diastásicas de los venenos. La misma relación, en efecto, no se encuentra en ningún grado en otros fermentos conocidos desde hace mucho tiempo: el autor quiere hablar especialmente de los fermentos proteolíticos y de los fermentos coagulantes. No es posible dudar esto. Basta recordar que los fermentos a los cuales alude son incomparablemente más activos en los vísceridos que en los colubridos; ahora bien, el tenor en cinc obedece, según se sabe, a una regla precisamente inversa. El ejemplo del veneno de cobra es por si solo plenamente significativo: maximum de cinc coincidente con propiedades proteolíticas o coagulantes nulas o casi nulas.

La conclusión se impone y debe retenerse: el cinc está exclusivamente asociado a venenos bien determinados, bien especificados.

Desde este momento resulta difícil no atribuir a este metal una parte importante, hasta esencial, en la constitución de estos fermentos.

Por otra parte, esta manera de ver está de acuerdo con la idea que hoy se tiene de la participación de ciertos elementos minerales en las acciones diastásicas. En las diastasas consideradas, el cinc ocuparía, al lado de un constituyente orgánico, el mismo lugar y el mismo rango que el manganeso, por ejemplo, en las oxidases, tal como las ha definido Gabriel Bertrand.

Además, apenas si es posible pensar en referir al cinc sólo los efectos catalíticos observados. El autor no ha obtenido ningún resultado ni en las lecitinas, ni en los ácidos nucleicos utilizando las sales de cinc, aun las más disociables; también fracasó empleado el cinc coloidal. En cambio, nuevos ensayos que tiene en estudio, especialmente con el sulfuro de cinc coloidal, le han dado resultados positivos. Tales resultados tendrían un gran interés para completar la demostración del autor, pero era preciso que fuesen lo suficientemente numerosos para autorizar a mirar como relativamente despreciable, en las diastasas, el papel de la materia orgánica.

No se puede dudar que el cinc está fuertemente ligado, en los venenos, a la materia orgánica, puesto que no se le puede separar ni por precipitación ni por dialisis, aun en presencia de HCl.

Esta parte orgánica, a la cual está ligada el cinc, es de constitución ignorada. Sin embargo, el autor considera como verosímil que se trate de una proteosa, y especialmente de una proteosa rica en azufre.

Sea lo que fuere, es el cinc el que debe jugar, en la catalisis, el papel químicamente activo. Esto no quiere decir que la parte orgánica, desde otros puntos de vista, no tenga tanta importancia como él: por una parte, ella forma el soporte indispensable a la manifestación integral de la actividad química característica; por otra parte, ella es la que con-

fiere al fermento la especificidad biológica, que certifica su aptitud para engendrar un an-
tifermento específico.

Biblioteca de Veterinaria

En suma, la concepción actualmente admitida sobre la constitución de las diastasas se adapta de manera muy satisfactoria a los hechos especiales observados por el autor. Si esta concepción está llamada a modificarse en el porvenir, habrá siempre que pedir explicación de este hecho esencial que se desprende de las investigaciones del autor: *la relación de subordinación entre ciertas actividades catalíticas de los venenos y la presencia del cinc.*

Así, el estudio del cinc en los venenos conduce al autor, en definitiva, a considerar este metal como el agente esencial de ciertas catalisis. En la *célula animal*, en la cual ha establecido el autor que su *presencia es constante*, desempeña, sin duda, una función del mismo orden, es decir, que interviene en los procesos catalíticos que el metabolismo intracelular utiliza, y entre estos procesos figuran probablemente, *entre otros*, los mismos que las investigaciones del autor han evidenciado.

En apoyo de esta suposición recuerda el hecho de que, en los mamíferos, los órganos más ricos en fosfatidas y en ácidos nucleínicos—compuestos fosforados hidrolizables por los venenos—son también los que han revelado cantidades más elevadas de cinc; estas substancias, *in vivo* como *in vitro*, figurarían entre el número de los constituyentes celulares cuyas transformaciones están subordinadas a la intervención del cinc.

Si es permitido imaginar en la intimidad de los tejidos procesos análogos a los que se pueden observar fuera del organismo, sobre todo con los fermentos, la hipótesis indicada le parece al autor bastante satisfactoria para el espíritu; pero solamente inspirándose en investigaciones ulteriores podrá demostrar alguna utilidad, y por confrontación con nuevos hechos es como dejará probar su exactitud.

Histología y Anatomía patológica

G. MARINESCO.— INVESTIGACIONES HISTOLÓGICAS SOBRE LAS OXIDASAS.—
Comptes rendus de la Société de Biologie, LXXXII, 98-102, sesión del 8 de Febrero de 1919.

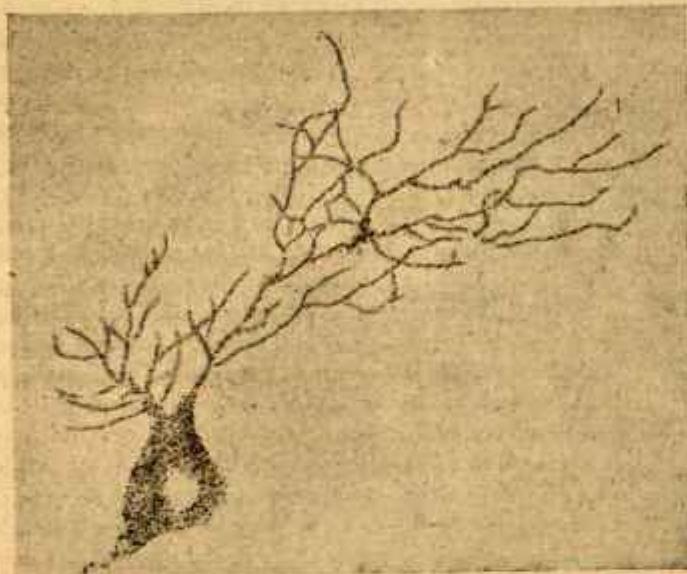
El autor comenzó en 1916 sus estudios sobre las oxidasas en el sistema nervioso central y en las diferentes glándulas de secreción interna, empleando la técnica recomendada por S. Gräff y E. v. Gierke, que permite poner en evidencia las oxidasas en casi todos los órganos.

Procede de la siguiente manera: se preparan soluciones muy diluidas de naftol-*a* y de dimetilparafenilenodiamina, $0,10/100-200$, en suero fisiológico, cuya cantidad varía, para cada una de estas substancias de solución, entre 1.500 y 2.000 gramos. La actividad de estos reactivos disminuye bastante rápidamente, de modo que, al cabo de tres semanas, resultan inutilizables; es preferible tener soluciones frescas, preparando el naftol un día antes de servirse de él. Se calienta la solución de naftol al baño maría en el momento del empleo, se filtra y se mezclan 10 c. c. de esta solución con 10 c. c. de la solución de dimetilparafenilenodiamina.

Los cortes, de unas 15 g., practicados en el microtomo por congelación con el ácido carbónico, se llevan directamente a la mezcla. Al cabo de algunos minutos aparece la reacción: el corte entero y la región de éste donde se encuentran las oxidasas, toman un tinte violeta, que se acusa cada vez más y acaba por hacerse azul oscuro. Cuando la reacción ha alcanzado su máximo, se les lava rápidamente en el suero fisiológico, y des-

pués se les mete en el líquido de Gram 10 c. c. + 30 c. c. de sal fisiológica, donde los cortes permanecen de cuatro a diez minutos. Se pueden añadir a este líquido 2 c. c. de una solución de ácido ósmico al centésimo; en fin, los cortes se ponen en 40 gramos de sal fisiológica, a la cual se añaden 2 o 3 gramos de una solución saturada de carbonato de litina. Los cortes, que se habían puesto morenos en la solución iodo-iodurada, recobran su color primitivo al cabo de algunos minutos; pero pueden quedar en el agua litinada durante varias horas. Después se puede colorear el fondo de la preparación con el carmín alumbrado o con otro color; hay que evitar las substancias ácidas.

Los resultados obtenidos son de una admirable claridad. En el sistema nervioso central y en los ganglios periféricos, se puede reconocer muy fácilmente la tipografía de la substancia gris; los más pequeños focos celulares, susceptibles de verse a simple vista,



Célula de Purkinje del cerebelo de pollo.

están coloreados de azul; el contorno del cuerno anterior, de los diversos núcleos del bulbo de las olivas y de los núcleos yuxta-olivares de los núcleos grises de la protuberancia, etcétera, están bien limitados. Es, pues, en ciertos aspectos, una reacción macroscópica. Pero el estudio histológico de los cortes tratados de la manera precedente, permite apreciar mejor el mecanismo de la reacción de las oxidases. En efecto, el citoplasma de las células nerviosas, lo mismo que sus prolongaciones, contienen un número muy grande de granulaciones coloreadas de azul, cuyo volumen, dispersión y aun desaparición, varían con las especies celulares y su volumen.

Las células radiculares, las gruesas células de los cordones y de la substancia reticulada del bulbo y de la protuberancia, contienen más granulaciones, pero son un poco más finas; las células de volumen medio en la médula, como en el bulbo o los ganglios, poseen menos granulaciones, pero son un poco más gruesas. Hay también una relación entre el calibre de las prolongaciones, sobre todo de las dentritas, y la cantidad de las granula-

ciones, siendo estas excesivamente numerosas en las dentritas y sus ramificaciones de las células de Purkinje (*Véase la figura*). Las granulaciones están aisladas o reunidas en pequeñas cadenetas, ofreciendo en este caso cierta semejanza con los condriocitos, pero el autor no ha encontrado jamás filamentos; a veces están dispuestas en series lineales. De una manera general están distribuidas uniformemente en el citoplasma, pero en algunas especies celulares son más densas al rededor del núcleo. Es notable que este último no contiene vestigios de granulaciones, de igual manera que los cilindro-ejes están completamente desprovistos de ellas, lo mismo en los centros nerviosos que en los nervios periféricos. Ahora bien, los anteriores estudios ultramicroscópicos del autor han demostrado que el interior del núcleo, como el del cilindro-eje, ofrecen un vacío absoluto.

Las células del plexo coroides presentan granulaciones de trecho en trecho en el citoplasma, con ligera concentración perinuclear, de igual manera que las células del epéndimo; por el contrario, el autor no ha podido denunciar tales granulaciones en las células neurológicas. En todos los focos de substancia gris de la médula, del bulbo, del cerebelo y del cerebro existe un número considerable de granulaciones situadas entre las células y sus prolongaciones. Es probable que estas granulaciones pertenezcan a las terminaciones que establecen contactos (*sinapsis*) entre las diversas neuronas. Es, sobre todo, en las capas plexiformes—tal es el caso en la zona llamada granular del cerebelo y del cerebro—donde son muy numerosas estas granulaciones.

La reacción de las oxidases es positiva en todas las glándulas examinadas por el autor: hipófisis, tiroides, hígado, páncreas, bazo, riñón, etc. En este último órgano, las células de los tubos contorneados y de los tegumentos del asa de Henle están atiborradas de granulaciones finas o más gruesas, que se coloran en azul por la mezcla de Röhmann y de Spitzer, pero los glomérulos de Malpighio se separan del glomérulo renal por la falta de oxidases. En la glándula suprarrenal la reacción parece negativa, lo mismo en la substancia cortical que en la substancia medular, a pesar de que se coloran una y otra por la mezcla; pero la coloración de la substancia cortical es debida a la reacción de los lípoides y la de la substancia medular, azul pálido, parece estar bajo la dependencia de ciertas células que poseen muchas granulaciones, amontonadas las unas sobre las otras; las células asientan en la proximidad de los vasos o en los intersticios y llaman la atención por su aspecto oscuro; son, pues, extrañas a la substancia medular. Un hecho digno de observación es que los tres segmentos de la substancia cortical toman tintes diferentes bajo la acción del reactivo de las oxidases: se trata de un fenómeno de metacromasia.

La intensidad de la reacción de las oxidases, es decir, la rapidez de la formación del azul de indofenol, no es la misma en la serie animal. En los mamíferos, y, sobre todo, en las aves, la reacción es mucho más manifiesta que en los animales de sangre fría. En la rana la reacción es muy positiva en el músculo cardíaco y débil en los otros músculos estriados durante la estación fría. Por otra parte, es la grasa osmio-reductora lo que predomina en las fibras musculares estriadas de las ranas examinadas durante el invierno.

Anatomía y Teratología

F. BELLi.—**PESO DEL CEREBRO Y DEL CEREBELO DE LOS BÓVIDOS EN RELACIÓN CON LOS DIÁMETROS FRONTALES.**—*Il nuovo Ercolani*, XXIV, 38-42, 28 de Febrero de 1919.

Como raramente se tropieza con la oportunidad de formular un juicio, siquiera aproximado, sobre el desarrollo del sistema nervioso contenido en la cavidad craneana de los

bóvidos, el autor creyó que no sería del todo inútil practicar algunas investigaciones con el objeto de establecer si dicho desarrollo está más o menos en relación con los diámetros de la frente. Para ello, en cabesa de bóvidos sacrificados en el matadero, y después de haber quitado la piel del cráneo, determinó el autor con un compás:

a) La anchura entre los puntos más salientes de la arcada orbitaria (máxima de la frente); b) la anchura media de la frente (inmediatamente debajo de los cuernos); y c) la longitud de la frente (del medio de la linea que reúne los puntos más salientes de las arcadas orbitarias a la parte superior de la cabeza). Los cerebros de los animales en que se practicaban estas medidas se pesaban siempre a las doce o catorce horas después del sacrificio.

Los resultados obtenidos por el autor en estos estudios comparativos le demostraron que entre los diámetros frontales y el contenido de la cavidad craneana no existe la estrecha relación que sería necesaria para poder juzgar, por el examen externo de la frente, el desarrollo del cerebro y del cerebelo.

Así, por ejemplo, el toro que dió el peso máximo del cerebro no fué el mismo que presentó los mayores diámetros frontales. Entre dos vacas hubo una diferencia de peso del cerebro de 100 gramos y, en cambio, las diferencias en los diámetros frontales fueron insignificantes. En fin, la vaca que dió el cerebro de mayor peso, tenía los diámetros frontales algo más reducidos que otra cuyo cerebro pesó 170 gramos menos.

Por otra parte, es natural que esto suceda así, porque la mayor extensión de la frente no está sólo en relación con el empleo de la cavidad craneana, sino también, y de manera muy sensible, con el desarrollo mayor o menor de los senos frontales. Si bien es verdad que los cerebros más pesados se encontraron en los bóvidos en que eran menores dichos senos.

Fisiología e Higiene

F. MAIGNON. BASES FISIOLÓGICAS DEL RACIONAMIENTO. IMPORTANCIA DE LA RELACIÓN ADIPO PROTEICA. MINIMUM DE GRASA NECESARIO.—*Comptes rendus de la Société de Biologie*, LXXXII, 400-401, sesión del 3 de Mayo de 1919.

De las investigaciones practicadas por el autor resulta que es necesario un minimum de grasa para la utilización económica y no tóxica de la albúmina. Para la ovoalbúmina se alcanza este minimum en la rata blanca con una cantidad de manteca de cerdo sin sal igual a la cantidad de albúmina (relación adipo-proteica igual a 1), y esto que la grasa esté sola o que vaya asociada con el almidón. Si la proporción de materias grasas es menor, la toxicidad de la albúmina se manifiesta y la ración necesaria para realizar la fijeza del peso es menos económica, encierra un gran número de calorías.

El aumento de la grasa por encima del minimum necesario, permite rebajar la cantidad de albúmina, pero no disminuir el número total de calorías contenidas en la ración, cuyo valor potencial es fijo a partir de este momento.

La noción del *minimum de grasa necesario e la utilización económica y no tóxica de las proteínas* se desprende, pues, claramente de las investigaciones del autor.

El papel de los tres principios nutritivos orgánicos queda ahora bien definido: el de los albuminoides es el de aportar el azúcar necesario para la reparación del desgaste, el de las grasas es el de intervenir en la utilización y asimilación de estos albuminoides y el de los hidratos de carbono es el de aportar la energía necesaria al mantenimiento de la actividad fisiológica.

Aunque las grasas y hasta las proteínas pueden, a falta de hidratos de carbono, o en los casos de insuficiencia de éstos, funcionar como alimentos de energía, es de interés higiénico y económico utilizar estos diferentes principios estrictamente para su destino normal y esencial.

Dicho de otro modo. Una ración debe contener para el sujeto adulto: 1.º la cantidad de albúmina necesaria para la reparación del desgaste de los tejidos (alimento de uso); 2.º el mínimo de grasa exigido por la utilización económica y no tóxica de esta albúmina (alimento de utilización azotada), y 3.º una cantidad de hidratos de carbono correspondiente al gasto de energía realizado en el trabajo fisiológico (alimento de energía).

La relación adipo-proteica alcanza por este hecho una importancia de primer orden, puesto que es la que regula la utilización del nitrógeno.

Ya se ha dicho que el autor comprobó que esta relación debe ser igual a la unidad en la rata blanca para la ovoalbúmina y la manteca fresca de cerdo. Es también interesante advertir que en la alimentación natural de los animales jóvenes—mamíferos durante la lactancia y aves durante el periodo fetal—, así como en la alimentación por carne de los adultos, esta relación es igual a 1 o muy próxima a la unidad.

La media de composición de la leche de las mamíferas domésticas da, por 100: 4,25 de materias azotadas, 4,11 de materias grasas y 5,13 de lactosa. Por lo tanto, el descremado parcial de la leche, que en tan grande escala se practica en las grandes ciudades, puede tener como resultado, no solamente disminuir el poder nutritivo de este alimento, sino también originar una utilización tóxica de sus proteínas.

En el huevo de gallina las proporciones por 100 de principios nutritivos son de 12,55 para las materias azotadas y de 12,11 para las materias grasas.

Así, pues, en ambos casos la relación adipo-proteica es igual a la unidad.

En la carne, Mayer y Schaeffer han mostrado la existencia de una proporción de ácidos grasos del 14 por 100 en el músculo sartorio del perro, habiendo efectuado las dosificaciones por los métodos de saponificación total. Se llega, teniendo en cuenta la glicorina, al 15 o 16 por 100 de grasa, mientras que la cantidad media de proteínas oscila alrededor del 18 por 100.

Exterior y Zootecnia

J. DERRÉ.—EL GANADO DEL ÁFRICA OCCIDENTAL FRANCESA. UTILIZACIÓN COMERCIAL Y RENDIMIENTOS.—*Recueil de Médecine vétérinaire*, XCIV 513-523; 587-594; 633-645, 15 de Octubre, 15 de Noviembre y 15 de Diciembre de 1918.

BOVINOS.—Los mejores son los del Senegal, y hay tres razas principales: la zebú, la n'dama y la mestiza zebú-n'dama, todas ellas de aptitudes carníceras.

1.º *Raza zebú.*—Comprende en el Senegal tres variedades, que no difieren entre sí más que por las modificaciones provocadas por la influencia del suelo o la adaptación del organismo a un trabajo determinado.

a) *Variedad pechi.*—Es el mejor modelo de carnicería de toda la raza zebú, y se produce en Oualo, en Cayor, en Baol y en la parte norte de Sine y de Saloum.

No es una variedad mejorada, como lo indican las dimensiones exageradas de la cabeza y de los cuernos, el desarrollo de la papada, el espesor de la piel y el poco volumen de las masas musculares lumbaras; pero el examen de la conformación permite darse cuenta de la posibilidad de modificaciones rápidas bajo la influencia de una alimentación regu-

lar y de una selección racional. El esqueleto es delgado, las extremidades son finas, el pecho está insuficientemente descendido y la espalda pegada con mucha frecuencia. La

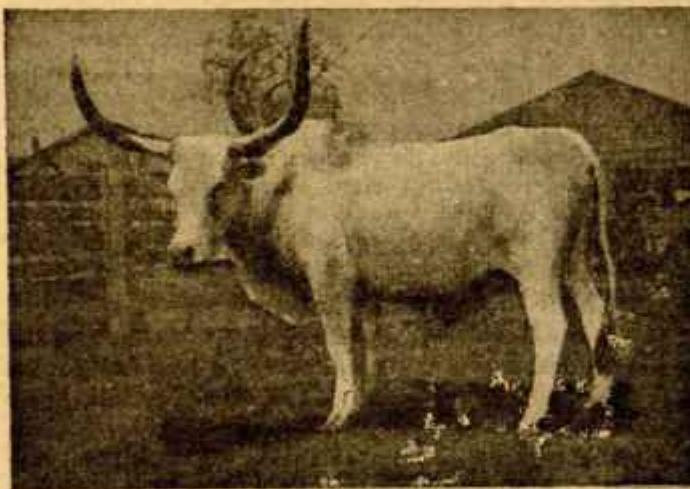


Fig. 1.—Buey Peuhl (región Djolof.)

longitud del animal es muy marcada y las masas musculares de los lomos están poco desarrolladas; por el contrario, la región de las nalgas está bien acusada.



Fig. 2.—Buey Peuhl (región Baol.)

Las medidas siguientes, tomadas en sujetos de orígenes diferentes, y las fotografías 1, 2 y 3, precisan los datos dados por el examen en pie:

Origen: región Djolof.

Talla: 1 m.,54 (por detrás de la jiba).

Perímetro torácico: 1 m.,84.

Longitud: 1 m.,40 (de la punta de la espalda al borde posterior de la nalga).

Distancia del suelo: 0 m.,76 (esternón al suelo).

Rendimiento: 48 por 100.

Origen: Cayor.

Talla: 1 m.,43.

Perímetro torácico: 1 m.,92.

Longitud: 1 m.,40.

Distancia del suelo: 0 m.,69.

Peso: 472 kilogramos.

Peso: 372 kilogramos.
 Rendimiento: 47 por 100.
 Origen: Baol.
 Talla: 1 m., 39.
 Perímetro torácico: 1 m., 82.
 Longitud: 1 m., 38.
 Distancia del suelo: 0 m., 65.
 Peso: 370 kilogramos.
 Rendimiento: 48 por 100.

Rendimiento: 49,5 por 100.
 Origen: Sine y Saloum.
 Talla: 1 m., 42.
 Perímetro torácico: 1 m., 94.
 Longitud: 1 m., 38.
 Distancia del suelo: 0 m., 65.
 Peso: 491 kilogramos.
 Rendimiento: 51 por 100.

El estado de la carne varía con la estación; al fin del invierno se puede considerar la carne como de segunda calidad; la grasa de cubierta es relativamente abundante en el 60 por 100 de los sujetos, tiene una coloración amarillenta y es de consistencia firme. Los

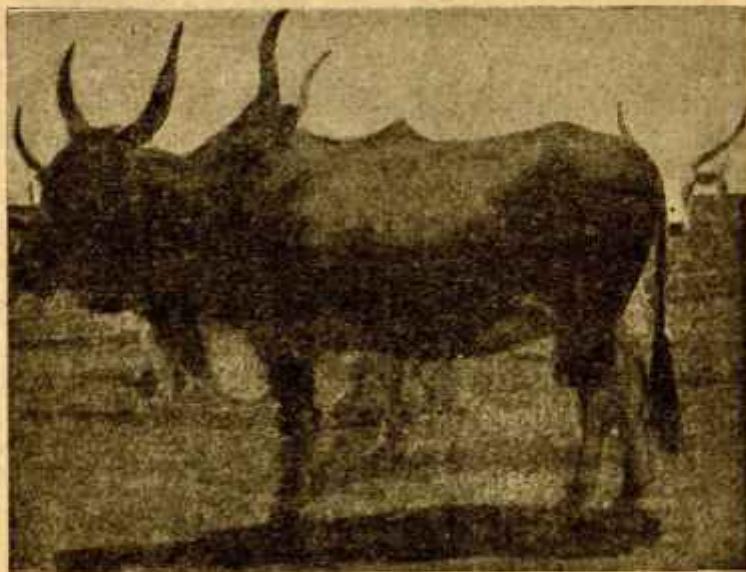


Fig. 3.—Buey Peuhl (Sine-Saloum)

riñones están cubiertos, pero hay poca grasa intermuscular. Los músculos son de coloración franca y tienen fibras cerradas y densas.

b) *Variedad mauritana*.—A causa de su modo de existencia esencialmente nómada y de su adaptación al trabajo de acarreo, esta variedad está en estado de degeneración con respecto a la anterior. Por otra parte, estos animales viven difícilmente fuera de sus pastos habituales. Pero su mala conformación se equilibra con su gran abundancia, y como entre tanto ganado hay ejemplares estimables, es fácil practicar la selección y se podrían después exportar animales mejorados.

El buey mauritano está muy adaptado al trabajo locomotor, porque su conformación se presta a un engrasamiento fácil, a propósito para obtener rápidamente una mejora.

El esqueleto es espeso y pesado en todos los sujetos. La cabeza grande y estrecha está provista de cuernos generalmente poco desarrollados; el cuello, largo y plano, posee una papada menos acusada que en los bueyes peuhls. El pecho, por consecuencia de la direc-

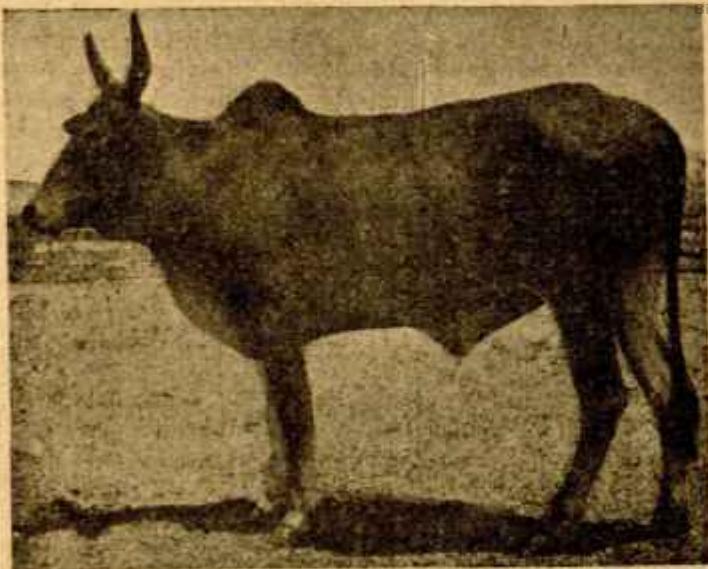


Fig. 4.—Buey mauritano (M. Bout)

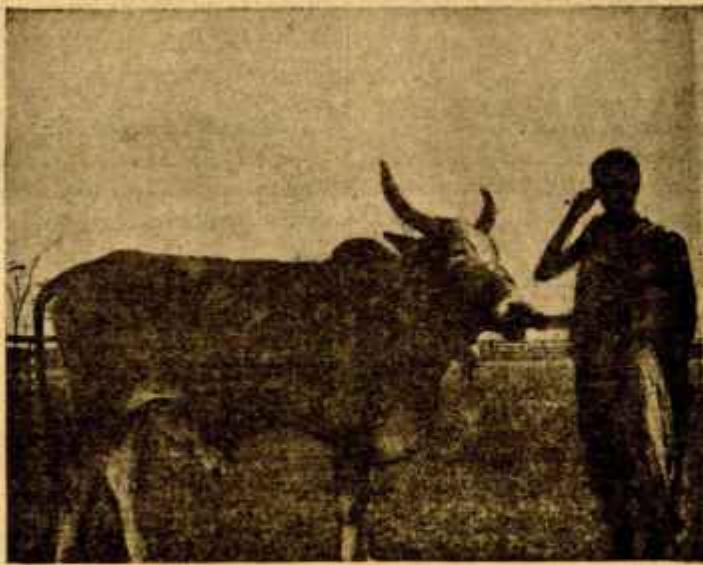


Fig. 5.—Buey mauritano (Brakna)

ción rectilínea de las costillas, es aplanado lateralmente; el dorso es recto y cortante, el riñón es delgado y plano y la cola está insertada muy alta. Los muslos y las nalgas son poco musculosos. Los miembros son sólidos y óseos; los pies anchos y planos. La piel, sin

BIBLIOTECA DE VETERINARIA

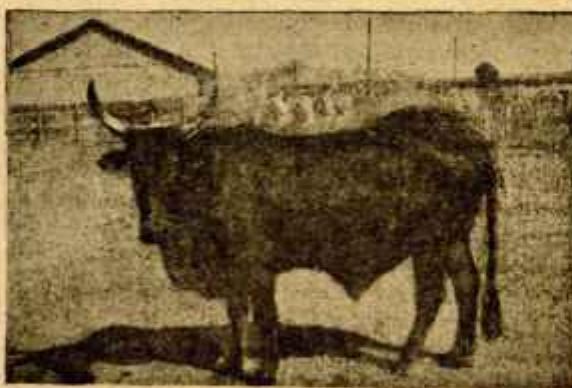


Fig. 6.—Buey mauritano (Gorghol).

ser espesa, es adherente y seca. Los «tanteos» son poco aparentes. La carne es firme, de coloración un poco pálida, sin infiltración y espesa, con grasa amarillenta y bastante consistente; es carne buena de tercera clase.

Estos datos, las figuras 4, 5 y 6 y las siguientes pesadas y mensuraciones dan idea de esta variedad:

Origen: Aleg.

Talla: 1 m., 32.

Perímetro torácico: 1 m., 80.

Longitud: 1 m., 24.

Distancia del suelo: 0 m., 80.

Peso: 281 kilogramos.

Rendimiento: 45 por 100.

Origen M'Bout.

Talla: 1 m., 40.

Perímetro torácico: 1 m., 85.

Longitud: 1 m., 38.

Distancia del suelo: 0 m., 64.

Peso: 401 kilogramos.

Rendimiento: 45,9 por 100.

Origen: Círculo de Brakna.

Talla: 1 m., 37.

Perímetro torácico: 1 m., 81.

Longitud: 1 m., 35.

Distancia del suelo: 0 m., 92.

Peso: 365 kilogramos.

Rendimiento: 45,5 por 100.

Origen: Boutilimit.

Talla: 1 m., 38.

Perímetro torácico: 1 m., 71.

Longitud: 1 m., 30.

Distancia del suelo: 0 m., 60.

Peso: 335 kilogramos.

Rendimiento: 45 por 100.

Variiedad nigeriana.—Los animales de esta variedad son desconocidos en los pastos senegaleses, pues sólo viven en Macina y en las regiones del norte del Niger.

Estos bueyes, a pesar de su utilización general como animales portadores, han conservado una aptitud para el engrasamiento, más marcada que las precedentes. Su conformación, sin embargo, no se presta a un gran desarrollo muscular y los rendimientos son pequeños.

La variedad nigeriana constituye una población muy numerosa, formada por animales de gran tamaño, sólidamente constituidos, a pesar de lo cual engrasan fácilmente. La ca-

beza, ancha y corta, es menos pesada que en las variedades precedentes; el cuello, largo y más musculoso, se prolonga inferiormente por una papada muy desarrollada, que se extiende desde el maxilar inferior hasta los miembros anterior (fig. 7). El pecho es profundo y cilíndrico; pero, muy distante del suelo, parece que no tiene espesor. El dorso es recto, estrecho, poco musculoso y frecuentemente mal sostenido. El lomo, plano y ancho, es insuficientemente espeso y está mal ligado con una grupa corta e inclinada. Los miembros son óseos, secos y delgados. A fin de invierno están los animales en buen estado de carne y conservan su engrasamiento durante bastante tiempo. La carne es generalmente de tercera clase; pero puede ser de segunda en los sujetos mejorados. La coloración es normal o un poco pálida, según las estaciones; las infiltraciones grasosas son raras. La grasa de cubertura es relativamente abundante y los riñones están bien cubiertos en los modelos

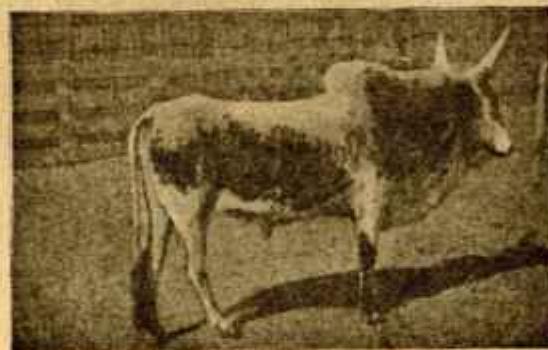


Fig. 7.—Busy de Niger (Macina).

legidos. La coloración obscura de la grasa no perjudica las cualidades gustativas de la carne. En fin, para completar la idea de esta variedad, véanse algunas pesadas y mensuraciones:

Origen: Macina.

Talla: 1 m., 37.

Perímetro torácico: 1 m., 75.

Longitud: 1 m., 43.

Distancia del suelo: 0 m., 63.

Peso: 323 kilogramos.

Rendimiento: 46 por 100.

Origen: Macina.

Talla: 1 m., 37.

Perímetro torácico: 1 m., 80.

Longitud: 1 m., 44.

Distancia del suelo: 0 m., 64.

Peso: 347 kilogramos.

Rendimiento: 46,2 por 100.

Origen: Macina.

Talla: 1 m., 34.

Perímetro torácico: 1 m., 70.

Longitud: 1 m., 34.

Distancia del suelo: 0 m., 61.

Peso: 307 kilogramos.

Rendimiento: 45,7 por 100.

Origen: Macina.

Talla: 1 m., 41.

Perímetro torácico: 1 m., 87.

Longitud: 1 m., 52.

Distancia del suelo: 0 m., 66.

Peso: 402 kilogramos.

Rendimiento: 47 por 100.

2.º *Raza n'dama*.—Esta raza está muy extendida por el África oriental francesa, y posee caracteres de carnicería más marcados que las variedades de la raza anterior. La ligereza de su esqueleto, la finura de sus extremidades y el desarrollo más acusado de su

tercio posterior son las causas de la superioridad de su rendimiento en carne (Véanse las figuras 8 y 9).

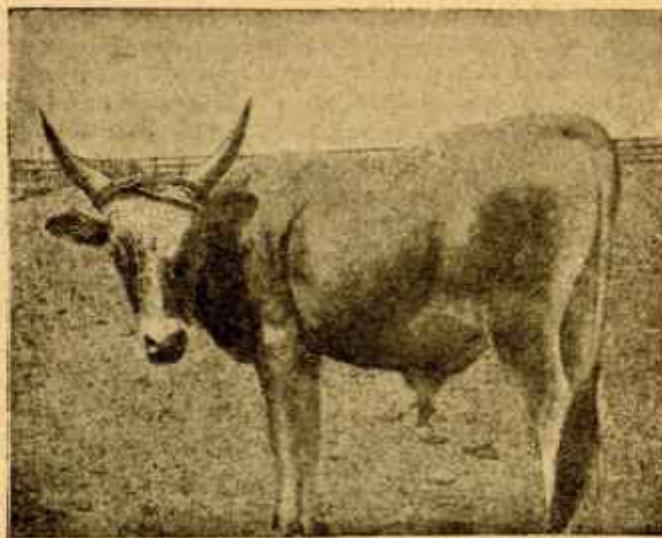


Fig. 8.—Bœuf n'dama (Bakel.)

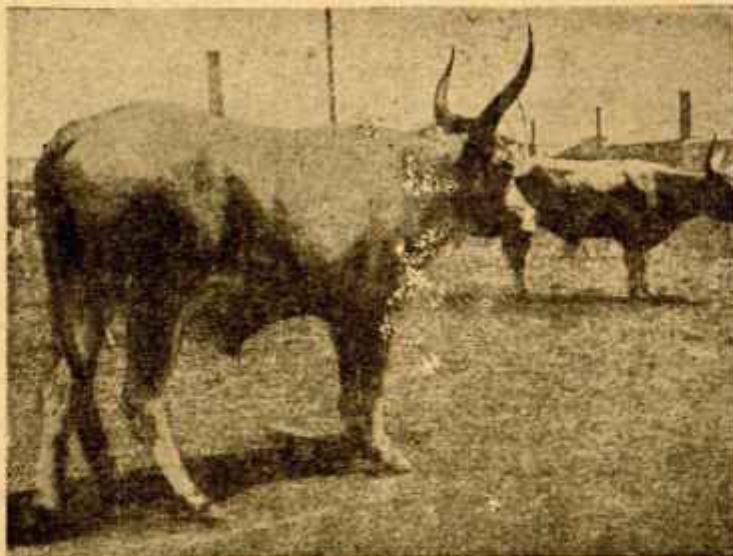


Fig. 9.—Bœuf n'dama (Souunkounkoun.)

La cabeza es ancha y fuerte y tiene cuernos largos y afilados. El cuello, corto en el toro y en la vaca y más alargado en el bœuf, se termina inferiormente por una papada re-

ducida. Las costillas son muy redondeadas y limitan un pecho cilíndrico, suficientemente prolongado por detrás. El dorso es rectilíneo por ausencia de giba y está bien ~~musculado~~. El riñón es ancho, espeso en los buajes en buen estado, y está unido con una grupa medianamente inclinada y ligeramente sobrelevada; las nalgas y los muslos, de perfil posterior rectilíneo, son bastante musculosos. La inserción de la cola está muy alta. El esqueleto es ligero, los miembros secos y cortos, los pies pequeños y la piel fina y flexible. Los «tanteos» no son siempre muy perceptibles, porque la abundancia de grasa no es proporcionada al rendimiento en carne. Sin embargo, los depósitos adiposos subcutáneos, que indican la existencia de grasa de cubertura o de riñones, pueden consultarse en los animales en buen estado. Durante el invernaje, los sujetos están bien nutridos y tienen una carne de segunda clase, con grano cerrado, coloración viva y consistencia firme. En la estación seca, la carne, bajo la influencia de las privaciones alimenticias, se modifica mucho, pues la anemia es grande y los músculos se decoloran y pierden la consistencia; el tejido conjuntivo se infiltra de una abundante serosidad, y la grasa, únicamente localizada en los intersticios espinosos de las vértebras, se hace gelatinosa, lo mismo que la médula ósea.

Las pesadas y mensuraciones siguientes completan esta exposición y permiten formarse un juicio más preciso sobre el valor de la raza:

Origen: Guinea (Kumbia).

Talla: 1 m., 11.

Perímetro torácico: 1 m., 54.

Longitud: 1 m., 36.

Distancia del suelo: 0, 38.

Peso: 248 kilogramos.

Rendimiento: 48,3 por 100.

Origen: Casamance.

Talla: 1 m., 31.

Perímetro torácico: 1 m., 70.

Longitud: 1 m., 42.

Distancia del suelo: 0 m., 42.

Peso: 327 kilogramos.

Rendimiento: 51,5 por 100.

Peso vivo: 240 kilogramos.

Rendimiento: 49 por 100.

Piel: 7 por 100 del peso vivo.

Cabeza: 8 por 100 del peso vivo.

Extremidades: 1,8 por 100 del peso vivo.

Origen: Guinea (Labé).

Talla: 1 m., 69.

Perímetro torácico: 1 m., 63.

Longitud: 1 m., 34.

Distancia del suelo: 0 m., 35.

Peso: 305 kilogramos.

Rendimiento: 49,7 por 100.

Origen: Tenda.

Talla: 1 m., 14.

Perímetro torácico: 1 m., 67.

Longitud: 1 m., 40.

Distancia del suelo: 0 m., 39.

Peso: 315 kilogramos.

Rendimiento: 50,1 por 100.

Sebo en bruto: 1,80 por 100 del peso en cuartos.

Huesos: 16,807 por 100 del peso en cuartos.

Carne neta: 32 por 100 del peso en cuartos.

3.º *Mestizo zebú-n'dama (Djakoré, Match).*—Se obtiene, principalmente, este mestizo con el n'dama de Guinea y el zebú de Djollof. La conformación de la raza resultante no es homogénea, porque la influencia de uno u otro de los genitores determina variaciones bastante sensibles del modelo. Las principales causas de las variaciones morfológicas observadas son: la falta de método en los procedimientos de cruzamiento y el retorno continuo a la rama paterna (zebú), a la tercera o cuarta generación, si se trata de fijar los caracteres adquiridos por una consanguinidad directa.

Puede tomarse como tipo el ganado de Sine-Saloum, constituido en su mayor parte por bóvidos djakeré (figuras 10 y 11). La cabeza es larga y un poco pesada y tiene cuer-

nos finos más o menos desarrollados. El cuello es reducido, bastante musculoso, con el borde superior rectilíneo o ligeramente cóncavo; el borde inferior presenta una ligera pa-

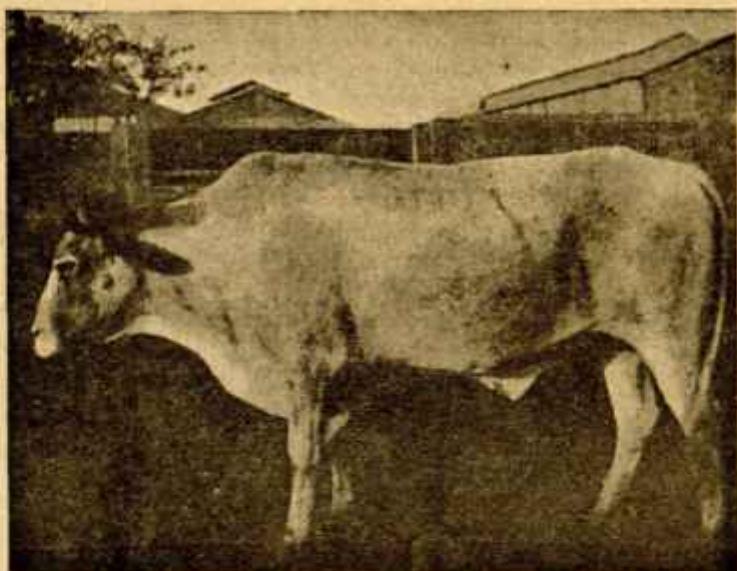


Fig. 10.—Buey djakoré (Sine-Saloum).

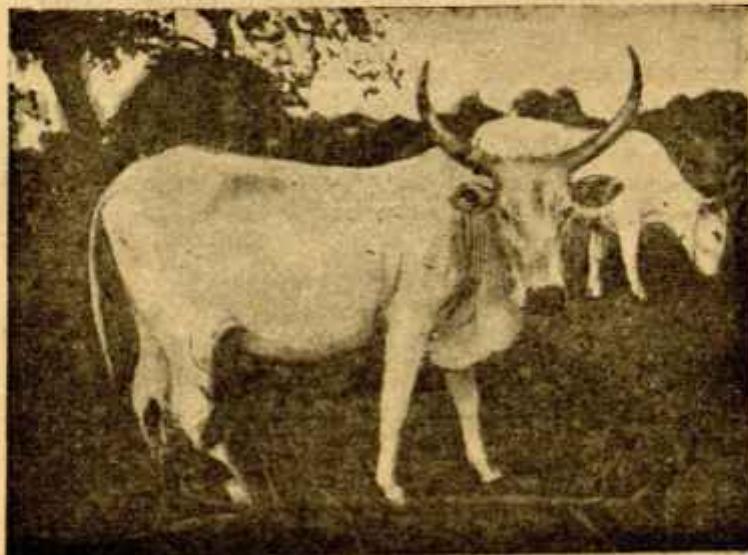


Fig. 11.—Vaca djakoré (Sine-Saloum).

pada continua desde el maxilar inferior hasta las axilas. El pecho es profundo, alto y ancho. La cruz está, generalmente, precedida de una giba pronunciada, ancha, baja y corta-

da posteriormente por una depresión en el punto de unión con la cruz; en algunos casos ha desaparecido la giba por completo, pero lo ordinario es que exista, más o menos acusada, según los sujetos. El dorso es recto y bastante carnoso; el lomo es largo, suficientemente ancho y más espeso que en ninguna otra raza. La grupa es ancha y musculosa; algunas veces un poco corta e inclinada. Las masas musculares de las nalgas y de los muslos están relativamente muy desarrolladas, con un perfil exterior generalmente convexo. La cola está bien insertada, las extremidades son finas, el esqueleto ligero y la piel flexible y delgada. La carne es buena, de coloración viva, y la grasa, ordinariamente amarilla,

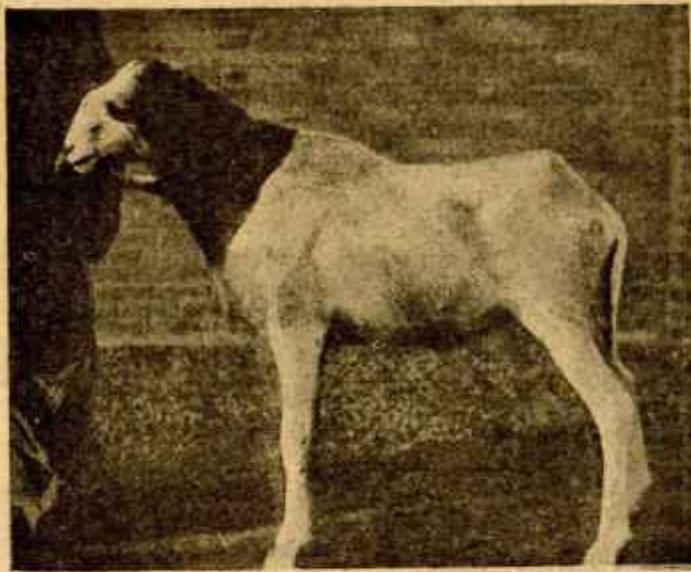


Fig. 11.—Cordero mauritano (variedad tonabire).

es a veces blanca, resistente a la presión, untuosa y sin olor. Las pesadas y mensuraciones siguientes corresponden a estos mestizos:

Origen: Sine-Saloum.

Talla: 1 m.,25.

Perímetro torácico: 1 m.,59.

Longitud: 1 m.,40.

Distancia del suelo: 0 m.,40.

Peso: 392 kilogramos.

Rendimiento, 52,5 por 100.

Origen: Kaolack.

Talla: 1 m.,22.

Perímetro torácico: 1 m.,56.

Longitud: 1 m.,35.

Distancia del suelo: 0 m.,30.

Peso: 327 kilogramos.

Rendimiento: 50,5 por 100.

Origen Kaolack.

Talla: 1 m.,18.

Perímetro torácico: 1 m.,42.

Longitud: 1 m.,28.

Distancia del suelo: 0 m.,38.

Peso: 298 kilogramos.

Rendimiento: 49 por 100.

Origen: Niani-Ouli.

Talla: 1 m.,37.

Perímetro torácico: 1 m.,24.

Longitud: 1 m.,31.

Distancia del suelo: 0 m.,38.

Peso: 350 kilogramos.

Rendimiento: 52 por 100.

A continuación expone el autor amplias consideraciones económico-comerciales, que sólo tienen interés para Francia y por eso no las extraemos.

Biblioteca de Veterinaria

CARNEROS.—Existen dos razas bien características: la raza peuhl y la raza mauritana, ambas formando numerosos rebaños.

1.^o *Carneros peuhls.*—Los carneros de esta raza están bien engrasados y el 60 por 100 pueden destinarse al consumo; pero el desarrollo del esqueleto y las dimensiones de las extremidades no permiten esperar más que un pequeño rendimiento. No pasa, en efecto, del 45 por 100 para un peso vivo de 43 kilogramos. Sin embargo, la carne es de buena calidad y agradable al gusto.

2.^o *Raza mauritana.*—Los rebaños compuestos de carneros touabires y de carneros

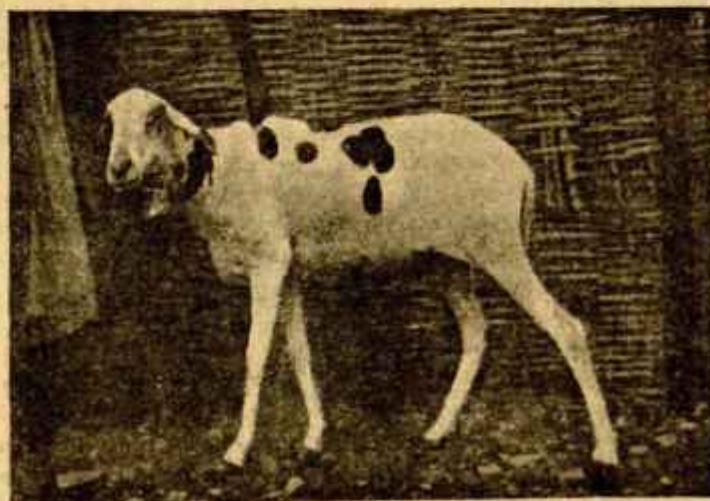


Fig. 18.—Carnero mauritano (variedad touabire).

mauritanos propiamente dichos (figuras 12 y 13) dan también buenos animales de carnicería, pero el desecho es aún más considerable. Los de la variedad touabire son los mejores y los mejor alimentados. Los modelos más estimables de esta variedad pesan 60 kilogramos; pero la carne neta que dan no pasa de 28 kilogramos.

CERDOS.—La cría de cerdos está limitada a la costa y no parece posible hacerla adquirir pronto una mayor extensión. Sin embargo, los ensayos realizados en Sine-Saloum han dado resultados muy alentadores. La raza ibérica que ha sido importada se aclimata muy bien, crece pronto y se engrasa fácilmente.

Patología general

A. ORTICONI, BARBIÉ Y AUGÉ.—CONTRIBUCIÓN AL ESTUDIO DE LA PATOGENIA DE LA GRIPE. RELACIONES DE LA GRIPE HUMANA CON LAS PASTERELLOSIS ANIMALES. — *La Presse Médicale*, 247-249, 8 de Mayo de 1919.

Los autores, a consecuencia de investigaciones practicadas durante la epidemia de gripe de 1918, pudieron observar que existían focos de gripe, y a veces de gripe muy grave, entre el personal de los hospitales veterinarios del ejército francés en campaña; y al

mismo tiempo apreció que las afecciones supurativas del caballo parecían haber aumentado aquél año en los hospitales veterinarios y que el porcentaje de los caballos muertos de enfermedades infecciosas, especialmente de broncopneumonia era muy superior al promedio de otros años. Esta doble observación les hizo pensar a los autores si no podrían haber parentesco entre la pandemia gripeal humana y ciertas afecciones equinas consideradas por los veterinarios como paperas o acaso como pneumonías contagiosas, pero en todo caso más graves que las habituales, y caracterizadas por un período febril con fenómenos pulmonares infecciosos, anasarca y complicaciones pulmonares.

Las investigaciones de los autores les demostraron que las manifestaciones patológicas habitualmente descritas en medicina veterinaria con el nombre de papera, fueron muy frecuentes en el caballo durante el año de 1918, fenómeno que también se observó en Francia, al decir de algunos veterinarios, cuando la epidemia gripeal humana de 1889. Pero, además, los autores consideran de gran importancia este hecho: siendo la papera una enfermedad de los animales jóvenes que se desarrolla en el invierno o en la primavera, en el año 1918 se registró principalmente durante el verano y atacó por igual a los animales de todas las edades. En fin, la enfermedad evolucionó más lentamente que lo que es habitual, fué menor la tendencia a la supuración y, en cambio, se observaron más frecuentemente las complicaciones pulmonares, broncopulmonares y pleurales y fué más elevada la mortalidad. Estas comprobaciones de orden epidemiológico y clínico les llevan a los autores a pensar que ciertos caballos llamados papéricos han podido en realidad estar atacados de una afección etiológicamente diferente de la papera habitual, aunque presenta con esta última cierto número de analogías clínicas.

Hemoculturas hechas en algunos caballos atacados de fiebre con congestión pulmonar grave, les han permitido a los autores aislar de la sangre un bacilo que tenía los mismos caracteres de morfología, de coloración y de cultivo que los bacilos aislados en los enfermos humanos atacados de gripe. Esta comprobación bacteriológica no sorprendió a los autores, puesto que Lignières y otros habían demostrado mucho tiempo antes la existencia de las pasterelosis, cuyo germen específico tiene gran semejanza con el aislado ahora por los autores en el caballo y con el de la gripe humana. En vista de todo lo cual se preguntan los autores si no es posible considerar una patogenia común a las afecciones del hombre y del animal.

Después de un breve resumen de las pasterelosis de varios animales y de las ligeras diferencias de cultivo que hay entre ellas, se inclinan los autores a creer, con Chamberland y Jouan, que todas las pasterelosis proceden de un mismo microbio que ha adquirido propiedades patógenas, cualidades virulentas variables, en parte fijadas por una larga serie de pases por las diferentes especies animales. Ahora bien—se preguntan los autores—, ¿no podría ocurrir que el bacilo de la septicemia gripeal humana, el de la epizootia del caballo y el de las pasterelosis en general, en vez de ser los gérmenes específicos de la afección en que se comprueba su presencia, fueran los satélites de un virus invisible filtrante, que les habría precedido en el organismo y de los cuales no serían más que los microbios de salida? Esta opinión se tiene, generalmente, en patología veterinaria, por lo que respecta a la papera, a la pneumonía contagiosa, a la septicemia hemorrágica del caballo y a otras afecciones pertenecientes al grupo de las septicemias hemorrágicas. Y los autores, por su parte, no vacilan en pensar que la septicemia gripeal humana es provocada por un virus filtrante, que tiene por principal propiedad poder exaltar la virulencia de cierto número de microbios de salida, que son los agentes habituales de las complicaciones pleuro-pulmonares de la septicemia gripeal.

P. PÉREZ SÁNCHEZ.—ACCIÓN TERAPÉUTICA DEL «CEMENTO» EN LOS DERRAMES SINOVIALES.—*Revista de Veterinaria militar*, IV, 161-163, Enero-Febrero de 1919.

«Una de las lesiones de más importancia en la clínica del Veterinario es la *herida articular con derrame sinovial*, importancia suficientemente explicada en la terapéutica de los inconscientes, porque no se puede recurrir a la eficacia de la razón para obtener la inmovilidad voluntaria de la artrodesis correspondiente, y la inmovilidad verificada mediante los vendajes de goma o albuminados, enyesados, silicatados, granitinados, etc., no es suficiente, porque estos vendajes, ni son útiles, ni son prácticos, ni capaces de mantener esta indicación, sobre todo, en la articulación coxo-femoral, fémoro-tibio-rotuliana y es-cáculo-humeral, entre otras muchas.

De aquí la gravedad y rebeldía de estas heridas que tantos perjuicios originan en los afectivos cuando asientan en dichas junturas, cuyos movimientos no permiten conservar el coágulo de la albúmina sinovial que sirve de tapón, dejando libre el flujo y determinando la anquilosis y la atrofia del miembro afectado.

Con el cemento se reducen estos inconvenientes: el movimiento articular queda libre, el taponamiento se produce, las funciones diartrodiales no se adormecen, no se olvidan, no sobreviene la miotrofia ni la anquilosis, en el mayor número de casos, se abrevia la curación, y el enfermo vuelve a prestar servicio sin el demérito correspondiente a estos frecuentes e inevitables trastornos consecutivos.

Hace tiempo que conozco las notables propiedades obturantes del cemento, ensayado en tales afecciones por mi ilustre Jefe y querido amigo Sr. Mut y otros compañeros, pero he querido recoger suficiente número de hechos para formar juicio antes de exponer mi opinión en esta nuestra *Revista*, y como resultaría incongruente la narración particular de cada uno, voy a referirme al caso del caballo «Agiomerado» del Regimiento de Caballería de María Cristina, tratado en la Capitanía General de la primera Región, por ser el último, y ofrecer dos extensas heridas articulares con derrame y pérdida de substancia, correspondiendo una a la articulación fémoro-tibio-rotuliana y la otra a la húmero-radio-cubital: el enfermo presenta fiebre, hipertermia, inapetencia, tristeza y claudicación intensa de los miembros atacados. Las heridas son de cuatro y seis centímetros de extensión, respectivamente; hay inflamación, pérdida de la piel, hiperestesia, y en ambas fluye gota a gota la sinovia. Se lavan cuidadosamente las heridas con agua sublimada templada, y el enfermo es conducido a su plaza, en donde comienzan las proyecciones de cemento sobre las heridas, hasta obtener la *costra obturadora*. Una vigilancia constante, día y noche, al lado del enfermo, ordenamos en este tratamiento, para continuar las proyecciones sobre los puntos en que rezuma el líquido sinovial o se encuentra humedecida la costra, hasta cohibir el derrame, lo que se consignó a los tres días en el miembro torácico y a los siete en el abdominal, en cuyo espacio de tiempo apareció tres veces, a causa de los continuos movimientos de flexión y extensión de la extremidad enferma, siendo contenido otras tantas por el mismo procedimiento.

Al cabo de treinta días fué alta para prestar servicio sin ninguna de las consecuencias ordinarias, hecho común a todos los casos de mi experiencia clínica con el empleo de este agente.

La costra o tapón de cemento, que adopta las más variadas formas, debe aparecer

siempre seca en su superficie y en sus contornos, porque este estado anuncia el ~~raponeamiento~~, y, en todos los casos, sea la que quiera su forma y volumen, habrá de respetarse hasta que ella por si sola se desprenda.

Visto el resultado sorprendente del cemento en los múltiples traumatismos articulares con derrame que llevamos registrados, y teniendo en cuenta la imposibilidad de contener otros cuerpos o pastas en muchas regiones con ninguna de las prácticas conocidas, no podemos menos de recomendar su empleo, en el cual vemos las siguientes ventajas:

- 1.º El cemento no exige vendaje de inmovilización o de contención.
- 2.º El cemento tiene una superioridad incontestable sobre todos los coagulantes en todas aquellas regiones cuyos movimientos desitúan e interrumpen el contacto necesario de los cuerpos empleados para detener el flujo.
- 3.º El cemento tiene propiedades coagulantes, es un cuerpo aséptico, esterilizado por los métodos de obtención y goza de un poder adhesivo y consolidante que no puede ofrecer ningún otro medio coagulante o indurante.
- 4.º El cemento se encuentra en todas partes, es incomparablemente económico y su aplicación en el campo o en el pueblo puede confiarse al gañán, a la mujer o al niño, sin temor a los excesos de la ignorancia.»

Inspección bromatológica y Policía sanitaria

L. GRANUCCI.—**LA ANAPILAXIA PASIVA PARA EL RECONOCIMIENTO DE LAS CARNES TUBERCULOSAS.**—*La Clínica Veterinaria*, XLII, 115-126, 28 de Febrero de 1919.

Las experiencias realizadas por el autor le permiten formular las conclusiones siguientes:

1.º El plasma muscular de bóvidos tuberculosos, en grado avanzado y en medio de la enfermedad, inyectado una sola vez en conejos, crea en éstos un estado de hipersensibilidad, por lo cual una sucesiva inyección de tuberculina determina un estado de anafilaxia pasiva de forma grave.

2.º Esta reacción puede considerarse específica, porque los conejos de control, inoculados con plasma de bóvidos sanos, no reaccionan o presentan trastornos leves, que pueden no tenerse en cuenta, porque en nada se parecen a un verdadero estado anafiláctico, aunque sea de forma ligera.

3.º El estado anafiláctico puede transportarse a otros conejos normales; pero la forma morbosa obtenida es menos intensa, si, en vez de la proteína bacilar, se usa una albuminosa.

4.º En ambos casos de anafilaxis pasiva se produce siempre hipertermia.

5.º Por lo tanto, la investigación de los anticuerpos anafilácticos en las carnes procedentes de bóvidos afectados de tuberculosis, en grado no del todo limitado y circunscrito, puede servir prácticamente de mucha ayuda al Inspector, cuando se vea en la precisión de juzgar, en ausencia de las vísceras y no estando afectados los ganglios mayores de los cuartos, sobre la naturaleza de una carne tenida por sospechosa.

A. D. MELOIN.—**LA PROFILAXIS DEL CÓLERA PORCINO, CON DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS EN LA PRÁCTICA DE LAS EXPERIENCIAS.**—*U. S. Department of Agricultural Researches*, Bull. n.º 581, 13 de Octubre de 1917.

En los treinta años que la peste porcina lleva haciendo estragos en los Estados Uni-

dos, han fracasado el sacrificio, la cuarentena y la desinfección, es decir, las medidas más severas de la Policía Sanitaria.

Biblioteca de Veterinaria

Este fracaso, unido al fracaso obtenido antes en Inglaterra, han hecho pensar en reducir las pérdidas de esta epizootia, ya que extinguirla es imposible, a no ser en focos reducidos como ha ocurrido en el Canadá.

Con este objeto, durante tres años se han venido realizando experiencias, en varios puntos de los Estados Unidos, de inyección sistemática de suero, observándose que esta manera de proceder mejora bastante la grave situación económica creada por esta epizootia.

En efecto, en los Estados en que se ha empleado el suero, se ha podido observar que la mortalidad, que era del 177 por 1000 de los cerdos atacados, bajó al 23 por 1000, pero con la particularidad de que no disminuyó ninguno de los focos infectados.

El tratamiento consta de la aplicación de suero en la piara infectada y de la práctica de la inoculación simultánea en las piaras próximas de las medidas de cuarentena y desinfección.

Para el éxito del método es indispensable la colaboración activa de los hombres encargados de cuidar los cerdos, y el autor preconiza a este fin una organización veterinaria federal y una organización de Estado para instruir a los propietarios y organizar un Cuerpo de hombres prácticos en el uso del suero.

Afecciones médicas y quirúrgicas

BEDELL.—NOTA SOBRE LA FIEBRE DE LOS CAMINOS DE HIERRO DE LOS BÓVIDOS.—*Bulletin de la Société centrale de Médecine vétérinaire*, LXXII, 61-64, sesión del 6 de Febrero de 1919.

El autor ha tenido ocasión de observar frecuentemente, después del desembarco, un estado febril en los animales de la especie bovina. Este estado era especialmente manifiesto en los que habían estado mucho tiempo en los vagones sin ser abrevados y alimentados, por lo cual le parece justo el nombre de fiebre de los caminos de hierro que se ha dado a esta enfermedad.

Síntomas.—Los animales atacados tienen los ojos semicerrados o llorosos a la salida del vagón. Vacilan, y la extremidad libre de las uñas golpea de vez en cuando el suelo. Privados de agua durante un tiempo más o menos largo, beben ávidamente todo líquido que encuentran: hasta agua cresilada de un pediluvio les ha visto beber el autor.

Una vez dentro del establo, los animales tienen la cabeza baja, el dorso abovedado y el vientre retraído. Patalean frecuentemente y les rechinan los dientes. El apetito es débil y a veces nulo. Se observan temblores en los músculos de los muslos, de los ijares y del brazo. El hocico está seco o presenta algunas raras gotas rosáceas. Los músculos de los muslos y de la región dorso-lumbar son a veces dolorosos.

Los movimientos de la panza están suprimidos o se producen de tarde en tarde y son incompletos. Después de la ingestión de una pequeña cantidad de agua se percibe, a la auscultación de este órgano, un ruido metálico.

Los animales tienen constipación y hacen con frecuencia esfuerzos para defecar. Los excrementos son duros y negros y frecuentemente están recubiertos de mucosidades sanguinolentas. Algunas veces no encierra el recto excrementos, y, a pesar de ello, se producen esfuerzos expulsivos violentos, lo cual ocasiona, a veces, una reversión del órgano.

La temperatura rectal varía generalmente entre 39°, y 39'5. Alcanza raramente 39'5 y 40°.

No todos los animales son atacados. El autor ha notado que una proporción aproximada del 20 por 100 presentaba temperatura normal (38°,5) después de cuatro días de viaje.

Marcha. Duración. Terminación.—Generalmente, cuando se tiene cuidado de dejar que los animales reposen después del desembarco, los síntomas se atenúan progresivamente y desaparecen por completo al cabo de cinco a seis días. Pueden persistir, sin embargo, durante ocho o diez días en algunos.

Existe una pérdida de ruta bastante sensible en estos animales, pérdida que puede alcanzar hasta el 20 por 100 del peso vivo y, durante ocho días, se produce un adelgazamiento marcado. Después de este tiempo, recobran progresivamente su estado, bajo la influencia de una buena alimentación; pero es preciso en algunos de tres semanas a un mes para que vuelvan a tener su peso primitivo.

Una marcha un poco larga, después del desembarco, agrava la enfermedad y puede ocasionar la muerte del animal.

Lesiones.—A veces el autor se ha visto obligado a ordenar el sacrificio de algunos de estos animales, por necesidades del abastecimiento, y ha encontrado las lesiones siguientes:

Panxa disminuida de volumen y encerrando pocos alimentos. Piqueteado hemorrágico en la mucosa de la gotera esofágica. Líbrillo disminuido de volumen y con placas delgadas de alimentos muy secos. Arborizaciones sanguíneas muy aparentes en las hojitas. Papillas congestivas. Cuajar vacío presentando un fino piqueteado hemorrágico entre los pliegues y algunas manchas equimóticas en el borde de éstos.

Intestino delgado vacío, con la mucosa recubierta de mucosidades y presentando, acá y allá, un fino piqueteado hemorrágico. Intestino grueso encerrando algunos residuos de forraje y mucosidades. Algunas veces manchas equimóticas en su mucosa.

Hígado ligeramente congestionado. Carne fatigada: color más oscuro del tejido muscular.

En los casos de muerte, existía también congestión del intestino y de los pulmones.

Patogenia.—En opinión del autor, la enfermedad resulta de una auto-intoxicación favorecida por la privación de agua y de alimentos y por la estabulación prolongada de los animales.

La falta de agua ocasiona la constipación. De ello resulta una reabsorción de las materias tóxicas del intestino. Además, la privación de agua retarda la eliminación de las materias tóxicas por el riñón. La estabulación prolongada ocasiona fatiga muscular durante la cual el músculo fabrica venenos.

Añádase a esto el hacinamiento en los vagones, a veces insuficientemente aireados, lo que hace difícil la hematosis, y se encontrarán reunidas la mayor parte de las causas de auto-intoxicación, a las cuales pueden sumarse, en algunos casos, causas de auto-infección.

Tratamiento profiláctico.—Una vez conocidas las causas, se debe procurar suprimirlas en la medida de lo posible, y para ello aconseja el autor lo siguiente:

- 1.º No poner en cada vagón más que un número restringido de animales para que se puedan acostar.
- 2.º Vigilar los vagones para que estén lo suficientemente aireados.
- 3.º Transportar los animales lo más rápidamente posible.

4º Alimentar y, sobre todo, abreviar a estos animales de una manera suficiente. Esta condición, que es muy importante, es con frecuencia difícil de realizar, por las dificultades que ofrece la entrada en el interior del vagón para dar agua a cada animal. Según el autor, esto se remediaría construyendo vagones con abrevaderos interiores que se pudieran llenar de agua desde fuera.

Tratamiento curativo.—La enfermedad desaparece progresivamente bajo la influencia de un buen régimen y del reposo. Hay que evitar que los animales tomen una gran cantidad de agua a su llegada, porque de lo contrario se producen cólicos. Es bueno darles algunas aguas en blanco claras, bebidas mucilaginosas y algunas lavativas.

Cirugía y Obstetricia

A. GORIS. — PREPARACIÓN DEL CATGUT. — *Annales de l'Institut Pasteur*, XXX, 5-32, Enero de 1916.

De todo el material operatorio, el catgut es uno de los que más preocupan al Cirujano: poner un catgut perfecto es una preocupación constante del operador. El catgut perfecto es un catgut a la vez estéril, sólido y flexible. Ahora bien, la reunión de estas tres cualidades no es fácil de obtener: se comprueba frecuentemente que el procedimiento capaz de asegurar una buena esterilización compromete la solidez del hilo, y que la solidez sólo se obtiene con detrimento de la flexibilidad.

Encargado del examen de los hilos de ligadura entregados al servicio de Sanidad Militar o fabricados por este servicio, Goris ha podido por tal causa dedicarse en el Instituto Pasteur a una serie de ensayos encaminados a estudiar los mejores métodos para obtener un catgut perfecto.

Prepara el catgut con el intestino delgado de carnero. En el Matadero se vacian los intestinos del residuo alimenticio y en seguida se les somete en la tripería a un tratamiento especial. Se raspa groseramente todo el intestino con un instrumento apropiado, y después se hiende según las dos extremidades de un diámetro. Llama el autor *tripas* a los intestinos así divididos longitudinalmente y *cuya flora microbiana esté intacta*. Estos fragmentos los pone a macerar en soluciones de carbonato de sodio o de sosa cáustica. Los obreros raspan en seguida la mucosa de estas tripas y después se las conserva en las soluciones alcalinas hasta el momento del hilaje, es decir, durante uno, dos o tres días, según la intensidad del trabajo. Al fin de esta maceración, algunos triperos tratan estos productos por el agua oxigenada o el ácido sulfuroso para blanquearlos. Llama el autor *correhuelas* a las medio-tripas así raspadas después de su maceración en las soluciones de carbonato de sosa y tratarlas o no por los antisépticos. Las correhuelas, reunidas 2, 3, 4 o 5, son retorcidas por medio de una especie de tornillo de cordeleiro y fijadas en cuadros de madera, donde se opera la desecación; así se obtienen las cuerdas. Las cuerdas comerciales están siempre apomazadas, pulizadas y de ordinario engrasadas. El catgut no es otra cosa que una cuerda comercial que ha sufrido una serie de operaciones farmacéuticas para hacerla estéril.

Ahora bien, las investigaciones realizadas por Goris le han demostrado que la preparación de un catgut estéril y sólido depende más de la fabricación de la cuerda que de los medios empleados para asegurar la esterilización de esta cuerda una vez terminada. Con una cuerda bien preparada, y tomando todas las precauciones indispensables para evitar una reinfección de las tripas por contacto, la preparación de un catgut estéril es fácil de

obtener. Con una cuerda infectada es muy difícil la esterilización; hasta se puede concluir que *sin cuerdas bien preparadas no hay catgut estériles*.

La preparación debería comenzar a partir de las correhuelas. A falta de una fabricación especializada por el Farmacéutico, los triperos deberían instalar, para la preparación de las cuerdas de catgut, un tratamiento especial de las tripas. Éstas se tomarían del animal inmediatamente después del sacrificio y se colocarían en seguida en neveras portátiles, lo que permite transportarlas al taller en las mejores condiciones. En el mismo día, serían completamente tratadas las tripas y las correhuelas puestas en las soluciones antisépticas; se suprimiría así la fermentación que se hace ahora sufrir a estas materias. Una permanencia de cuarenta y ocho horas en el agua oxigenada parece suficiente para asegurar la esterilización de las correhuelas.

A partir de este momento, es *indispensable que las correhuelas sean transportadas a un local diferente de aquel en que se hizo la operación del raspado*. Serían manipuladas (hilaje y cordaje) por un personal especial y en un material imputrescible y fácil de desinfectar. Es, en efecto, en el curso de estas dos manipulaciones cuando las cuerdas están más expuestas a ser reinfetadas; esta parte del trabajo es la que requiere mayor vigilancia.

Las cuerdas, así preparadas de conformidad con las nociones elementales de asepsia bacteriológica, podrían ser esterilizadas: sea por una inmersión de 24 a 48 horas en la solución iodada al 1 por 100 (iodo, 1 gramo; ioduro de potasio, 2 gramos; alcohol de 90°, 20 gramos; agua destilada, cantidad suficiente para 100 gramos); sea por una inmersión de siete a ocho horas en el eucaliptol; sea por una tindalización de cinco días a 60°, durante diez horas por día; sea por un calentamiento a 120° en líquidos o vapores anhídros, de preferencia el alcohol absoluto.

Con cuerdas obtenidas siguiendo estas indicaciones, ¿cuál es el método de elección para preparación de los catguts? Es posible, desde el punto de vista de las manipulaciones, clasificar los métodos de esterilización del catgut en dos grupos: los que necesitan una manipulación en tubo abierto, y aquellos en que la esterilización se hace en tubo cerrado, siendo estos los preferibles.

Los métodos de esterilización en tubo cerrado son la tindalización y el calentamiento en líquidos anhídros (alcohol, cloroformo, acetona). Este último da un catgut encordado, poco manejable. Es más recomendable la tindalización. El alcohol de 90° da un catgut un poco rígido, pero que permite, sin embargo, hacer nudos sin grandes dificultades, porque este hilo se hidrata muy fácilmente en contacto con los tejidos; por otra parte, se le puede flexibilizar ligeramente por adición del 5 al 10 por 100 de glicerina anhídra al alcohol de 90°.

Bacteriología y Parasitología

E. UNGERMANN.—UN PROCEDIMIENTO SIMPLE PARA OBTENER CULTIVOS DURABLES DE MICROBIOS FRÁGILES Y CONSERVAR LA VIRULENCIA DE LOS GÉRMEDES PATÓGENOS PARA LOS ANIMALES.—*Arbeiten an dem Kaiserlichem Gesundheits-Amte*, LI, 180-199, Octubre de 1918.

Una de las grandes preocupaciones de los bacteriólogos es la de conservar el mayor tiempo posible los microbios en estado vivo. Para ello se han propuesto diversos procedimientos, que han tenido más o menos éxito. El preconizado por el autor se recomienda por su simplicidad, y merece más tenerse en cuenta por haber hecho sus pruebas con microbios reputados de frágiles y que tienen necesidad de frecuentes resiembras.

El procedimiento de Ungermann consiste en conservar los microbios en suero calen-

tado a 60° durante media hora, protegiendo contra la oxidación por una capa de aceite de parafina. De esta manera ha conseguido el autor conservar meningococos durante 16 meses. Repicados en seguida en medios ordinarios, se mostraron los meningococos dotados de caracteres morfológicos y biológicos sensiblemente iguales a los que tenían en su origen.

Los gonococos, cuya gran fragilidad y cuya sensibilidad a las temperaturas bajas son bien conocidas, se pudieron conservar en suero y al abrigo del aire durante cuarenta y dos días y aun más.

Los pneumococos y los estreptococos también se conservaron vivos y virulentos durante mucho tiempo.

Lo mismo ocurrió con los bacilos tificos y los vibriones coléricos, cuya virulencia se mantuvo tanto mejor cuanto más de tarde en tarde se les reseñó y cuanto a temperaturas más elevadas fueron sometidos.

¿Cuál es la razón de esta buena conservación de la vitalidad y de la virulencia en el suero? Ungermann la atribuye a la naturaleza del medio, que se aproxima, por su constitución, al que los microbios encuentran en la naturaleza, a su riqueza en materias nutritivas y a la falta de oxígeno, que retarda la reproducción de los microbios.

Sueros y vacunas

N. MORI.—DE UN EXPERIMENTO OFICIAL DE PREVENCIÓN Y DE CURA DE LA PLEUROPULMONÍA EXUDATIVA DE LA CABRA MEDIANTE UN SUERO ESPECIAL OBTENIDO DEL EXUDADO PLEURÍTICO ESPECÍFICO.—*Annali della Stazione sperimentale per le malattie infettive del bestiame*, IV, 51-71, 1917.

Este suero preparado por Mori ha sido ensayado con éxito por Manna y Presutti.

Se inyecta por vía subcutánea, en la cara inferior del codo a la dosis preventiva mínima de 2 c. c. $\frac{1}{2}$, que se puede aumentar hasta $3\frac{1}{2}$ según la edad, el estado de nutrición y el estado de pruebas. En los animales que ya presentan fenómenos generales y termométricos precursores de la enfermedad la dosis que debe inyectarse varía entre 3 y 4 centímetros cúbicos, siempre según la edad, estado de nutrición, etc. En los enfermos con síntomas generales y específicos, aun en estado grave, la dosis puede ser de $3\frac{1}{2}$ a $4\frac{1}{2}$ c. c. Una dosis superior a esta última podría ser nociva o, por lo menos, superior a la fuerza de resistencia del organismo enfermo.

Las reacciones producidas en los *animales sanos*, que conservan normal el aspecto general, se reducen a una ligera disminución de la secreción láctea los dos o tres primeros días y a elevaciones de 5-8 décimas sobre la temperatura normal en las cuarenta y ocho primeras horas y un descenso equivalente sobre dicha temperatura en las cuarenta y ocho horas siguientes.

En los *animales enfermos* se observan los mismos fenómenos en la temperatura y, además, inapetencia, tos, dispnea, etc., repitiéndose de modo más o menos grave el cuadro de la enfermedad natural.

La experiencia ha demostrado la absoluta eficacia preventiva de este suero y su plena eficacia curativa.

Mori resume en las siguientes reglas los datos que son precisos tener en cuenta para la aplicación de este suero obtenido del exudado pleurítico específico:

1.º La pleuropulmonía exudativa de la cabra se puede prevenir en cualquier ambiente

que se juzgue contaminado o contaminable practicando a los animales expuestos al contagio una sola inoculación subcutánea de suero específico a la dosis de $1 \frac{1}{2}$ a 2 c. c. a los cabritos que maman y de $2 \frac{1}{2}$ a $3 \frac{1}{2}$ c. c. a las cabras adultas, según la edad, el estado de nutrición y la pefiez, salvo que, por exceso de precaución, no se quisiera inyectar el suero a las hembras en estado de gestación muy avanzado.

2.* La pleuropulmonía exudativa se puede sofocar pronto en su propagación mediante la inoculación del suero específico con un objeto preventivo en los animales sanos o aparentemente sanos, y en los enfermos con un objeto curativo.

El tratamiento curativo, después de un examen clínico, que no revele fenómenos adinámicos, se puede emplear en todos los animales enfermos sin excepción y con preñez en cualquier estado, a dosis variables entre $3 \frac{1}{2}$ y $4 \frac{1}{2}$ c. c.

3.* No hacen falta más inoculaciones que la primera para lograr el propósito perseguido; una segunda inoculación no aportaría nada útil, y, además, podría originar fenómenos anafilácticos.

Enfermedades infecciosas y parasitarias

J. BENITEZ COUILLAUT.—TRATAMIENTO DEL TÉTANOS CON BROMHIDRATO DE CICUTINA.—*Revista veterinaria de España*, XII, 10-12, Enero-Febrero de 1919.

• La infección tetánica es sin duda alguna la enfermedad que da mayor contingencia de enfermos a la clínica Veterinaria; contribuye a su presentación la frecuencia con que los animales se hieren, el abandono en que los dueños dejan las lesiones por creer que los animales no corren peligro con estas puertas abiertas a la infección y muchas veces los dueños ignoran las lesiones de sus animales, porque los carreros, galianos, etc., quieren ocultar el daño nacida de sus malos tratos o abandono en la conducción de los animales confiados a sus cuidados.

Si a esta frecuencia y abandono en las lesiones, se asocia un terreno abonado para la proliferación del esporo tetanígeno, se comprenderá qué en mi clínica sean muy frecuentes los casos de tétanos.

Coin, donde tengo mi clínica, es un pueblo eminentemente hortícola; la abundancia de aguas y su proximidad a la capital hace muy remunerador el cultivo de huertas; Coin está circundado por todos sus alrededores de hermosas huertas, que en todos tiempos, debido a la benignidad del clima, están en producción; digo todo esto, porque me ayuda a explicar las condiciones favorables del terreno para la conservación del germen tetánico: clima templado, terreno con gran cantidad de materia orgánica (estiércoles, etc.) y humedad abundante, son el óptimo deseado para la vegetación de cualquier microorganismo: en este terreno ejerzo mi profesión, y por eso veo con demasiada frecuencia el tétanos en los animales de mi clínica.

No pretendo hacer una descripción de esta enfermedad tan vulgar y tan conocida; sobre lo que quiero llamar la atención de los compañeros, es del tratamiento que desde hace algún tiempo empleo, y cuyos resultados son altamente satisfactorios, y con el cual he obtenido verdaderos éxitos.

Desde que me establecí en esta localidad, y comprendiendo la importancia que tendría encontrar un tratamiento eficaz del tétanos, he venido ensayando cuantas drogas y medicamentos aconsejan los libros y Revistas contra esta enfermedad, sin haber quedado satisfecho de ninguno de ellos, porque los fracasos eran muy superiores a los éxitos. Así

las cosas, lei una nota de Rocton, extractada en la *Revista Veterinaria de España* (Marzo-Abril de 1917), sobre el empleo de las sales de cicutina en el tratamiento del tétanos; era

Aunque este autor sólo había observado un solo caso, el fundamento fisiológico del tratamiento era muy racional, y es creíble muy confiado que en mi clínica me sería utilísimo: la cicutina es un poderoso paralizante de las terminaciones nerviosas, y provoca una fuerte resolución muscular que puede aprovechar el animal para defenderse de la toxina tetánica. Este argumento de Rocton es convincente y me alentó a ensayar el referido producto.

Como le dije que en esta localidad son muy frecuentes los casos de tétanos, no se hizo esperar la ocasión de este ensayo; he de advertir que, como medicamento, acepté el bromhidrato de cicutina en solución acuosa. Hasta el presente llevo tratados cuatro casos, tres que curaron y uno que murió; mi compañero, Sr. Hidalgo, establecido también en esta localidad, ha tratado cinco casos con el mismo método, y el resultado ha sido muy satisfactorio.

Las historias clínicas de los casos tratados voy a referirlas de modo concreto, porque estimo que así se pueda apreciar mejor la importancia del medicamento.

Primer caso. 14 Abril.—Mulo de dos años, 1,40 metros de altura, castaño; se presentó el tétanos quince días después de la castración; cuando lo trajeron a la clínica presentaba estos síntomas: intensa tumefacción de los cordones y bolas testiculares; contracción de los maseteros; el trismo no estaba generalizado; deglución difícil; disnea con espasmo de los músculos inspiradores; los músculos de las extremidades posteriores contraídos, manteniendo rígidas las extremidades, y en particular las posteriores, con gran dificultad en la marcha; pertinaz estremecimiento. Diagnosticado como tétanos, me dispuse a comprobar los buenos efectos del bromhidrato de cicutina. El tratamiento instituido fué el siguiente:

Hidrato de cloral, 30 gramos, diez papeles, uno cada dos horas.

Bromhidrato de cicutina, un gramo.

Agua destilada y esterilizada, 30 gramos.

Esta disolución se aplicó en cinco inyecciones, es decir, 20 centigramos en 6 c. c. de agua; las inyecciones hipodérmicas se ponían dos diarias, una por la mañana y otra por la tarde.

Terminada esta medicación, los síntomas se atenuaban, el trismo es menos acentuado, la respiración se hace más regular, el estremecimiento casi ha desaparecido, la marcha es difícil, todavía la rigidez de los miembros impide su flexión; pasados cinco días de mi primera visita, repito la dosis de la solución del bromhidrato de cicutina. Rápidamente el enfermo se va reponiendo, y a los veinte días le doy de alta.

Además de este tratamiento, el primer día de mi visita le hice un desbridamiento en una fistula del cordón, raspando con la cucharilla Vomar y desinfectando con ácido fónico concentrado al principio y agua oxigenada después.

Alimentación verde y harina en gachuelas; el animal se dejó libre en la cuadra semiobscura, procurando alejar toda causa de excitación.

Segundo caso. 20 Mayo.—Burra de cinco años, rucia, 1,22 m. de altura, destinada a la carga; en esta fecha llegó a herrar, y el manecero encargado de esta operación le encontró un clavo hallazgo en la ramilla; se lo extrajo y desinfectó la herida con aguarrás; el animal no presentaba cojera ni lesión en el casco; cinco días después se presentó en la clínica con síntomas de tétanos; rigidez del cuello con ortotonos muy intensos; la clavadura

presentaba un pequeño foco purulento. Tratamiento el antes descrito; la herida del casco tratada con solución fenicada y yodo; a los veinticinco días dado de alta; alimentación verde y gachuecas de harina.

Tercer caso. 12 Junio.—Burro rucio, seis años, 1,14 m. de altura, destinado a la carga; se presentó en la clínica con una contusión costillar izquierda. Cuando lo trajeron a mí reconocimiento llevaba tres días de enfermedad; síntomas parecidos a la anterior; igual tratamiento, alimentación verde (maíz) y harina; curado a los treinta días.

Cuarto caso. 13 Agosto.—Burro de tres años, rucio, 1,20 m. de altura, destinado a carga; se presentó en mi clínica con una contusión en el costillar derecho, y cuando lo trajeron apenas presentaba síntomas de tétanos; la primera visita se la hice por la mañana y dispuse el tratamiento de bromhidrato de cicutina por la tarde del mismo día. Los síntomas se acentúan, el trismo se hace completo, ortotones intensos, rigidez de las extremidades con grandes espasmos, disnea; se repiten las inyecciones, pero los síntomas no ceden; a los tres días muere el animal.

El fracaso del bromhidrato de cicutina en este enfermo me lo explico por la intensidad subaguda del ataque tetánico; apenas aparecen los primeros síntomas, el enfermo presenta trismo completo, una rigidez muscular intensísima y una excitabilidad que no pudo vencer la acción inhibitoria de la cicutina; en los ataques violentos este tratamiento es insuficiente.

He querido ensayar este tratamiento en el ganado porcino, pues en esta región es muy frecuente el tétanos de castración en los cerdos, debido a la suciedad y abandono con que los castradores hacen la castración. He ensayado, como he dicho, el bromhidrato de cicutina sin resultado satisfactorio; cierto que mi observación se reduce a un solo caso, pues por razones que ahora expondré, he tenido que suspender los ensayos.

A causa del actual trastorno en el comercio de drogas y medicamentos, no he podido encontrar bromhidrato de cicutina, alcaloide hasta ahora poco empleado; por esta causa me veo obligado a sustituirlo en mi clínica por otros medicamentos, entre ellos el sulfato de magnesia, habiendo tenido éxito negativo en dos casos tratados.

Si los compañeros pueden ensayar este alcaloide en el tétanos, seguramente obtendrán los buenos éxitos que yo he conseguido, excepto en la forma subaguda, cuyo tratamiento es difícil por la violencia del ataque.»

AUTORES Y LIBROS

ASOCIACIÓN GENERAL DE GANADEROS.—AGENDA PECUARIA Y AGRÍCOLA.—*Un volumen en 8.^o menor, de 520 páginas, magníficamente encuadrado en tela.*—*Madrid, Huertas, 30.*

«La sección especial de ganados lanar y cabrio de esta Corporación—se dice en el Prefacio de este interesante libro— se dirigió a la Comisión permanente exponiendo la necesidad y las ventajas que reportaría el que se editase una «Agenda pecuaria y agrícola», en la que se diese cabida, en forma práctica y sintética, como corresponde a un trabajo de esta naturaleza, a todas aquellas cuestiones que constituyen motivo de diaria preocupación para quienes explotan la ganadería.

Realmente no es tarea fácil armonizar el carácter práctico con la síntesis obligada en

un libro como el presente, máxime cuando los horizontes industriales, por decirlo así, se extienden de día en día de un modo considerable, hasta el punto de que hoy apenas existe una ciencia que no preste o intente prestar su concurso valioso para la explotación del ganado y especulaciones con la misma relacionadas.

Para vencer en lo posible tales dificultades, la Comisión permanente de esta Asociación confió a su personal técnico la redacción de lo concerniente a aquellas materias motivo de su especialidad y cuyos trabajos, relacionados y ordenados en lo posible, formasen esta «Agenda», editada con el deseo de prestar un servicio más a la ganadería española.

Después de leída la «Agenda pecuaria y agrícola» que tan modestamente se presenta al público, los lectores imparciales han de reconocer que el personal técnico de la Asociación general de ganaderos del Reino ha cumplido a las mil maravillas la misión que se le encomendó, haciendo de esta Agenda un libro utilísimo para ganaderos y para agricultores por la gran cantidad de cuestiones que en ella se tratan y por el sentido práctico, la concisión y la claridad que campan en todas sus páginas.

Comprende la «Agenda pecuaria y agrícola» las siguientes cuestiones: Abonos, Prados, Alimentación del ganado, Conservación de alimentos, Análisis de tierra, de abonos y de forrajes, Equivalencia de medidas y pesas locales, Habitaciones de los animales domésticos, La edad en las especies bovina, ovina, caprina, porcina y equina, Industrias láctea, Avicultura, apicultura y sericultura, Enfermedades infecciosas y parasitarias de los animales domésticos, Concursos de ganados, Sección de cría caballar y remonta, Vías pecuarias, Ferias de ganados en España, Ferrocarriles, Mataderos y Mercados, Asociación general de ganaderos y Legislación agro-pecuaria.

Felicitamos a la Asociación general de ganaderos por haber publicado esta obra de tan imprescindible necesidad y a su personal técnico por haberla llevado a cabo con tan escrupulosa meticulosidad y con tan considerable scopio de datos.