

Revista de Higiene y Sanidad Pecuarias

Director: F. GORDON ORDAS

Tomo XI

OFICINAS:
Cava Alta, 17, 2.º, derecha.—MADRID
Agosto y Septiembre de 1921

Núms. 8 y 9

SECCIÓN DOCTRINAL

Trabajos originales

El punto de vista físico-químico en la contracción muscular

POR

Rafael González Alvarez

VETERINARIO Y LICENCIADO EN CIENCIAS

En el presente trabajo nos proponemos dar un cuadro de conjunto del estado actual de la cuestión de la contracción muscular, en lo que se refiere a las interpretaciones de índole físico-química.

Excusado es advertir que se trata de una labor de síntesis científica y, por lo tanto, nuestra aportación personal se reduce a presentar coaligadas, según un criterio de sistematización, las varias doctrinas y opiniones y a alguna pequeña iniciativa en el razonamiento de otros autores.

HISTOLOGÍA DEL FASCÍCULO MUSCULAR

La cuestión de la estructura de la fibra muscular estriada ha sido una de las más debatidas y aun hoy no se halla totalmente dilucidada. Resumiremos la opinión de Cajal. Hay dos sistemas de fibras. Uno es una vasta red de hilos longitudinales y transversales tingibles por el cloruro de oro. El otro está constituido por las miofibrillas (cilindros primitivos). Cada miofibrilla aparece dividida en discos isótropos y anisótropos, alternativamente superpuestos. En la parte central de la banda isótropa (banda clara) se dibuja una línea transversal finísima de aspecto granuloso que se llama *línea de Krause* o de *Amici* y en la región central del disco oscuro o anisótropo existe otra raya denominada *raya de Hensen*. Entre las miofibrillas se acumula un líquido transparente (sarcoplasma) y todo el material celular con los núcleos está envuelto por una membrana fina y elástica (sarcolema). Las modernas investigaciones de Holmgren han fijado la atención sobre unos gránulos proteicos que toman muy bien la hematoxilina ferruginosa, residentes en las bandas claras y oscuras, conocidas con el nombre de *sarcosomas* y cuyas transformaciones en el proceso contráctil del músculo son muy demostrativas.

Las variaciones que sufre la fibra muscular estriada durante el fenómeno de la contracción han sido descritas y, sobre todo, interpretadas de distinto modo por los autores. Sin embargo, hay un fondo común en todas las descripciones: durante la fase de contracción las bandas claras desaparecen y, en cambio, las líneas de Krause



se engruesan adhiriéndose a los tabiques limitantes de la banda oscura (*estado de inversión* de Merkel, Frederick, Engelman).

Esta descripción clásica ha sido objeto de una ampliación profunda merced a las investigaciones de Holmgren. En el período de contracción la raya de Krause se acentúa y toma ávidamente la hematoxilina. La banda oscura palidece y su materia sarcosomática parece acumularse en la raya de Krause (*inversión* de Rollet, Merkel, etc.) Para Holmgren los sarcosomas contienen una sustancia dinámogena (Cajal), que en el momento de la contracción se pasaría a la raya de Krause para ser consumida por el disco oscuro. En esta hipótesis, pues, el papel activo se tiende a localizar en el disco oscuro, coincidiendo con la antigua aseveración de Ranvier. Ya veremos cómo las teorías físico químicas de la contracción muscular son compatibles con este criterio.

LAS REACCIONES QUÍMICAS EN LA CONTRACCIÓN MUSCULAR

A partir de los descubrimientos de Chauveau se supuso que el músculo consumía glucosa y que la reacción química era una oxidación. Los análisis de sangre arterial durante la contracción dan una proporción más elevada de glucosa y de oxígeno y la sangre venosa sale más cargada de anhídrido carbónico que en estado de reposo. La ecuación de Chauveau era:



Pero muchos hechos muestran que esta oxidación va precedida de desdoblamientos. Los términos químicos de la transformación serían: glucosa, aldehído glicérico—> ácido láctico—> ácido pirúvico—> aldehído acético—> ácido acético. De estos productos, el único encontrado en el músculo es el ácido sarcoláctico y parece probable, en esta hipótesis, que se trate de una oxidación de dicho ácido. Conviene fijar la atención en que, según este modo de interpretar el quimismo muscular, el ácido láctico es un cuerpo postglucósico, arrancando el proceso químico de la glucosa. El comienzo de la actividad muscular coincidiría con el desdoblamiento de la glucosa. Esta sustancia, al transformarse, crearía el estado elástico del músculo (Chauveau). El ácido láctico acarrea la fatiga. En síntesis: la concepción química de Chauveau es un fenómeno de oxidación de la glucosa, la cual suministra antes los materiales combustibles representados por el ácido láctico casi en su totalidad.

Pero los estudios actuales del metabolismo muscular presentan más complejo el problema y se tiende a admitir tres clases de reacciones que coinciden con las tres fases del proceso contráctil. En una primera fase, una sustancia madre, cuya composición química se ignora, se descompone en condiciones anoxidentes, en ácido láctico y también, según algunos, en ácido fosfórico. Se ha dado el nombre de *lactocidógeno* a esta materia desconocida. Por las circunstancias anoxidentes de la reacción, todo induce a creer que esta desintegración del lactocidógeno es una transformación catalítica provocada por un enzima especial residente en el tejido muscular. Lo interesante para el esclarecimiento de las modificaciones físicas de la fibra muscular es saber que esta formación de ácido láctico precede en 0,0035 el comienzo de la contracción y está íntimamente ligada a ella en el sentido de que la presencia de dicho cuerpo provoca las modificaciones morfológicas de las miofibrillas, de tal modo que en el grado de tensión que adquiere el músculo es proporcional a la formación de ácido láctico. Añadamos que, mientras el ácido láctico se quemaría total o parcialmente en una segunda fase, el ácido fosfórico se uniría a la glucosa, constituyéndose el ácido exosodifosfórico. En esta forma la glucosa sería más fácilmente transformable y el ácido fosfórico desempeñaría un papel análogo al de esos catalizadores del tipo de las peroxidases que se cambian transitoriamente con la materia activa deponiéndola

sobreactivada (Bertrand). Sin embargo, todas estas reacciones intermediarias son muy poco conocidas.

En la segunda fase se desarrollan en el músculo intensas reacciones oxidantes a expensas del oxígeno y con producción de anhídrido carbónico. Lo más notable de los últimos estudios sobre estas reacciones es que han venido a probar que el oxígeno no es preciso al proceso de contracción; pero no, como querían las antiguas teorías, porque se utilice el oxígeno almacenado en otras combinaciones químicas, sino porque siendo el ácido láctico la materia que necesita la contractilidad y originándose en condiciones anaerobias, es por tanto innecesario el concurso del oxígeno. Otra cuestión que resulta es que el anhídrido carbónico debe proceder de combustiones de diversos productos (en cuáles sean éstos divergen los autores), pero combustiones con el auxilio del oxígeno exterior normalmente y en un momento posterior a la aparición del ácido láctico. Pero ¿qué sustancias son las que, oxidándose, originan el anhídrido carbónico? Se sabe que en el músculo bien aprovisionado de oxígeno, el ácido láctico desaparece y el músculo recobra su forma primitiva. Esto parece inclinar a la sospecha de que es el ácido láctico el material que se quemaría produciendo anhídrido carbónico. Pero, en cambio, resulta más lógico dentro del cuadro sistemático del metabolismo muscular y armoniza más con el ritmo del fenómeno contractil suponer que el ácido láctico se sintetiza en otras sustancias para reintegrar el lactocidógeno. Semejante transformación sería inversa al desdoblamiento del lactocidógeno y además endotérmica, y precisamente el pábulo energético lo recibiría de los procesos oxidantes simultáneos que recaerían en otras sustancias (hidratos de carbono, grasas y proteícos). Esta hipótesis conserva así el papel dinámico de los hidratos de carbono en el trabajo muscular que desde Chauveau ha quedado tan bien establecido.

En la tercera fase, fase de restauración del músculo, las reacciones químicas son de síntesis y tienen por objeto reedificar el material primario de las transformaciones metabólicas que acompañan a la contracción. Tales reacciones se desenvuelven simultáneamente con los fenómenos de oxidación, según acabamos de decir, y de ellos extraen la energía necesaria.

Bottazzi prefiere la teoría de que la glucosa contribuiría a la regeneración del lactocidógeno, en cuyo caso el ácido láctico serviría de combustible. Pero, como hemos hecho notar antes, más natural parece que sea el ácido láctico el encargado de reproducir sintéticamente el lactocidógeno, mientras la glucosa sería oxidada. Lo verdaderamente cierto es que si la tensión muscular es coetánea de la producción de ácido láctico, el relajamiento va unido a su desaparición y a la formación de anhídrido carbónico.

LAS TEORÍAS FÍSICO-QUÍMICAS DE LA CONTRACCIÓN MUSCULAR

Las reacciones químicas desarrolladas en el seno de la fiebre muscular han llamado siempre tan poderosamente la atención de los fisiólogos, que todos vieron en ellas el origen de la potencia mecánica del músculo. A modo de recuerdo, citaremos la primera concepción termodinámica. El músculo funcionaría como una máquina de vapor, o más generalmente, como una máquina que transformaría la energía calorífica de las combustiones en energía mecánica. Algunos hechos predisponían a aceptar esta hipótesis, por otra parte muy cómoda de aceptar en un primer impulso de unificación de todas las máquinas térmicas, ya sean vivas o inertes, pero repleto de dificultades. No es sólo el hecho de que el principio de Carnot no sea aplicable al músculo; es el modo de imaginar un mecanismo dentro de la célula muscular que produzca esa transformación del calor en trabajo. No creemos que esto sea muy hacedero, y ciertamente siempre nos ha sorprendido esa objeción un poco ingenua de los tratados de Fisiología, de que las diversas regiones de un músculo no ofrecen

diferencias de temperatura suficientes para justificar el funcionamiento de una máquina térmica en plena substancia muscular. Por lo visto, se ignora que el calor puede trasladarse de los puntos calientes a los fríos sin producir ningún trabajo y que hay que saber interpretar el principio de Carnot sin volver la oración por pasiva, porque entonces se cae en el absurdo. La concepción termodinámica ha sido totalmente abandonada e igual suerte ha corrido la teoría eléctrica de d'Arsonval.

En la teoría de Chauveau se abandonan los puntos de vista de la energética general y se admite una transformación directa de las energías químicas en una energía especial, energía o estado elástico del músculo. Esta energía elástica se transforma integralmente en calor en el caso de trabajo estático y en calor y en energía mecánica en el caso de trabajo dinámico. El problema consiste en determinar la naturaleza de esa energía elástica de Chauveau, es decir, en sorprender cómo la célula muscular trabaja para operar un acto mecánico de contracción a partir de unas reacciones químicas. Todo estudio con visos de eficacia que se emprenda en este sentido ha de buscar un apoyo en la observación atenta de la fibra estriada, desde el estudio de sus componentes morfológicos y de sus transformaciones químicas hasta llegar a descubrir el resorte físico de su contracción. No hay que olvidar que es la fibra la que se encoge bajo los estímulos nerviosos y no una máquina ideal que proyectamos fuera de la realidad.

LA PRESIÓN OSMÓTICA Y LA DEFORMACIÓN DE LAS MÍOFIBRILLAS

Los fenómenos de presión osmótica que juegan en las funciones de las células tan importante papel, han hallado en la contracción muscular una aplicación digna de estudio.

Se ha hecho notar ya que la irrupción de ácido láctico en el músculo produce el estado de tensión que en circunstancias favorables determina el encogimiento. Puede suponerse que esta súbita aparición de ácido láctico, aumentando la concentración de los segmentos anisótropos, provoca un ascenso de la presión osmótica, y el agua de los segmentos isotropos, atraída hacia los anisótropos, los llena aumentando su espesor y disminuyendo su altura. Este fenómeno de transporte del agua desde las bandas claras a las oscuras es perfectamente físico y reproduce los aparatos ordinarios de demostración de la presión osmótica. La desaparición de las bandas claras durante la contracción encaja bien esta manera de ver.

Las restricciones que son necesarias se refieren a la localización del ácido en los discos anisótropos y la admisión de que únicamente sus paredes laterales son extensibles. La deformación típica de los segmentos birrefringentes es, pues, la consecuencia del aflujo de agua para restablecer el equilibrio osmótico. Una vez que este equilibrio se ha alcanzado, la deformación se detiene y la fibra no se contrae más. De donde se infiere una proporcionalidad entre la cantidad de ácido láctico formado y el grado de acortamiento. Y aun cabría un cálculo matemático del trabajo, capaz de desarrollar el músculo por el aumento de tensión osmótica desde la primitiva tensión correspondiente al estado de descanso hasta la tensión suscitada por las moléculas de ácido láctico producido. Este cálculo podría ser una sanción para la interpretación osmótica de la contractilidad muscular que nos demostraría su acierto o su error. Vladesco, preparador de la Escuela de Veterinaria de Bucarest, ha efectuado este cálculo (1) (cálculo que es del dominio de la matemática superior), partiendo de la ecuación de Chauveau para la combustión de la glucosa. Esta combustión determina una disminución de presión osmótica y el cálculo se basa en el trabajo necesario para pasar en una disolución de la presión osmótica inicial antes del consumo de glucosa a la presión final. De este razonamiento sacó deducciones muy curiosas respecto al

(1) *Revue générale des Sciences*, 1920.

funcionamiento del músculo, en las cuales no podemos ahora entrar, pero que quizás sean objeto de algún comentario en otro trabajo nuestro.

El retorno de la fibra muscular a su configuración primitiva se explica por la neutralización del ácido láctico o por su difusión fuera de los discos. El agua volvería a los discos isótropos y todo recobraría su forma normal. Sin embargo, nuestros datos acerca del estado físico de las miofibrillas son bastantes inciertos para concebir presiones osmóticas en estructuras que muchos histólogos reputan sólidas o por lo menos de una viscosidad muy acentuada. Por eso se ha imaginado más acertado hablar de presión de imbibición. El ácido láctico aumentaría el poder de imbibición de los segmentos birrefringentes, atrayendo el agua y la hinchazón transversal no sería más que la consecuencia de su anisotropía (Pauli). Al desaparecer el ácido, sobrevendría una desimbibición activada por la reacción elástica de los sistemas micelares embebidos. La rigidez muscular se interpretaría como un fenómeno de coagulación de los gránulos coloides por el exceso de ácido láctico acompañado de una profunda desimbibición.

Esta teoría de la presión osmótica o de imbibición, podría explicar también la contractilidad del sarcoplasma. Basta suponer que entre el sarcoplasma y la linfa pericelular se cumplen los mismos cambios osmóticos que entre los discos anisótropos y los isótropos. El sarcolemma sería la membrana osmótica y gozaría de mayor extensibilidad lateralmente que longitudinalmente. La rapidez y precocidad de la ondulación contractil de los elementos intrafibrilares con respecto a la masa sarcoplásmica hallaría su justificación en la abundancia de superficie de los segmentos alternantes de las fibras primitivas.

LA TEORÍA DE LA TENSIÓN SUPERFICIAL

Si la presión osmótica ha esclarecido el mecanismo de muchos fenómenos celulares, la tensión superficial de los líquidos parece dar la clave también de bastantes procesos de biología elemental que antes exigían una explicación vitalista. Debemos a Ostwald muchas enseñanzas del valor considerable que puede alcanzar lo que él llama la energía de superficie. Basta solamente indicar cómo las superficies aumentan a medida que los volúmenes disminuyen y, por lo tanto, cuál no será la magnitud de campo superficial que deben ofrecer las diminutas masas citoplásmicas. La tensión superficial aparecería como una de las energías más características de las células; se han hecho ya estudios muy interesantes respecto al papel de la tensión superficial en la morfogénesis celular y en ciertos fenómenos de amiboidismo. No podía faltar una explicación de este orden a los procesos contráctiles más diferenciados, como son los de las fibras musculares.

La aceptación de la teoría de la tensión superficial lleva consigo el suponer una consistencia líquida en los segmentos isótropos y anisótropos o, por lo menos, en los segmentos anisótropos. En efecto; se pueden concebir dos fases líquidas entre el disco anisótropo y el sarcoplasma que invade los espacios intermiofibrilares, o bien puede admitirse que estas dos fases líquidas están formadas por cada dos discos contiguos. Al producirse el ácido láctico sobrevendría un cambio en la tensión superficial correspondiente a estos líquidos. Este cambio sería la consecuencia de una acción química o de una acción eléctrica. Se sabe que el ácido láctico ejerce una acción muy débil sobre la tensión superficial del agua y esto inclina a creer que no es por el hecho de su constitución química o de su estado físico como actúa. Pero el ácido láctico es un electrolito cuya disociación iónica provoca un aumento en la concentración de los iones hidrógeno y este aumento localizado en las superficies separatorias de las fases líquidas que hemos supuesto en el músculo, podría determinar la variación de tensión superficial por un mecanismo análogo al desplazamiento de los meniscos en el electrómetro capilar. Teniendo en cuenta la deformación de los segmentos musculares habría que suponer una disminución de la tensión en sus

superficies longitudinales o aumento de tensión en las superficies horizontales. Al alcanzar los iones hidrógenos la concentración máxima, cesaría la causa de la variación de tensión superficial y las fibras recobrarían su longitud de reposo. La contractilidad del sarcoplasma también encuentra explicación en esta teoría si se trasladan todos los fenómenos descritos a las dos fases líquidas constituidas por el sarcoplasma y la línea perifascicular.

CONCLUSIONES

Como conclusiones de este estudio podemos decir:

1.º Las teorías físico-químicas de la contracción muscular no se pueden aceptar nada más que como ensayos que esperan un análisis más profundo de la histología y del metabolismo del músculo.

2.º De todas las interpretaciones de la deformación de las fibras musculares, son las teorías físico-químicas las que ofrecen más probabilidades de rigor científico y experimental.

3.º Los avances de la observación microscópica (trabajos de Heidenhain, de Holmgren, etc.) comprueban fenómenos de transporte (emigración de los sarcosomas hacia la raya de Krause) durante la contracción, que parecen más susceptibles de una doctrina físico-química que de cualquier otra teoría vitalista.

Trabajos traducidos

Un nuevo método de embriotomía

Ni mis estudios teóricos ni mi experiencia práctica eran completos en este asunto cuando publiqué en 1917 mi primer artículo sobre la materia ni tampoco cuando apareció mi folleto con el mismo título que este trabajo (1) (Verlagsbuchhandlung Richard Schoetz, Berlin SW., Wilhelmstr. 10)-también en el año 1917. Mi método de empleo de los raquíóforos y de los espináscopos ha sido después muy elogiado por mis clientes y realmente vengo empleándolo con mucho éxito desde el año 1916. Por si algunos compañeros quieren practicar este método he mandado construir el instrumental adecuado para ello.

En Noviembre de 1918 la casa Hauptner, de Berlín, representada por su socio el doctor h. c. Rudolph Hauptner, me manifestó su deseo de encargarse de la fabricación en grande escala de mis instrumentos, y hace pocos días recibí de dicha casa una comunicación en la que se me manifestaba que el raquíóforo, el espináscopo y el pelviciasto estarían pronto terminados y se podrían servir a los veterinarios que los pidieran.

En vista de ello he creído que sería ahora oportuno publicar cuanto pueda ser útil a mis colegas y ampliar y aclarar lo que pudiera haber dejado incompleto u obscuro en mi citado folleto.

En la página 21 de este folleto hablo, en forma un poco confusa, de la presión lateral y de reacción resultante de la fuerza de atracción ejercida sobre el feto y de los dolores que de esto se derivan. Si se quiere profundizar en esta circunstancia tan importante para el parto, no nos queda más remedio que detener un momento la atención en el estudio de la mecánica de las presiones ejercidas por las cuñas.

Cuando se coloca una tabla, un cajón o cosa semejante sobre un objeto fijo, como, por ejemplo, una mesa y se quiere separar de ella por medio de la cuña anterior-

(1) «Eine neu Methode der Embryotomie», mit einem neuen Instrumentarium. (Raquíófor, Spináskop und Pelviklast).

mente indicada (caballete extensible con palancas articuladas, la presión (fig. 1) ejercida en D sobre la línea EF en sentido ascendente (D) depende de la fuerza K así como de la apertura del ángulo α ; cuanto mayor sea la fuerza K y cuanto mayor sea el ángulo α , tanto mayor será la presión D dirigida hacia arriba, o dicho para que quede expresado en fórmula trigonométrica:

$D = \frac{1}{2} K \text{ tangente } \alpha$. La fuerza $\frac{1}{2} K \text{ tangente } \alpha$ también ejerce su presión sobre la mesa, de tal manera que, cuando la cuña articulada está construida de modo que se abra al ángulo por separación de los dos lados, es decir, al mismo tiempo en sentido ascendente y descendente

(fig. 2), o hacia la izquierda y hacia la derecha; la misma fuerza K y el mismo ángulo α ejercen de igual manera la presión sobre los dos brazos de la cuña, siendo entonces siempre la fórmula $D = \frac{1}{2} K \text{ tangente } \alpha$.

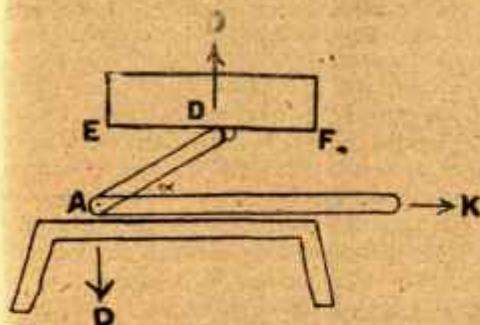


Fig. 1

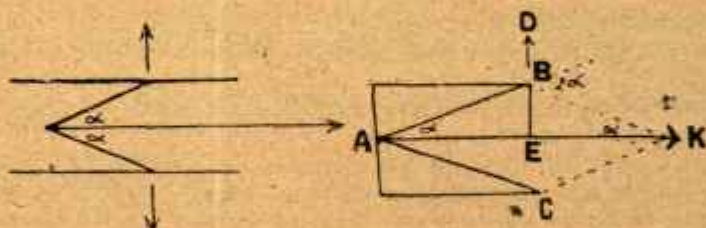


Fig. 2

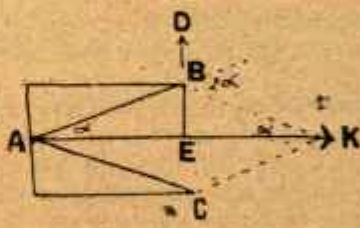


Fig. 3

Llamamos K a la fuerza de tracción (fig. 3) y tenemos que, cuando dicha fuerza se divide en el sentido de AB y de AC, la fuerza desarrollada es siempre $= \frac{1}{2 \cos \alpha} K$.

Por lo tanto, la fuerza existente en la rama A B es $= \frac{1}{2} K : \cos \alpha$. Los componentes de la presión en A B, en sentido vertical sobre A K, o sea, la presión lateral en dirección E B, resulta, por consiguiente $= \frac{1}{2} K \text{ tang. } \alpha$.

Cuando la cuña tiene cuatro caras (fig. 4), entonces cada cara sostiene $\frac{1}{4}$ de la presión ejercida por K, y entonces tenemos que $D = \frac{1}{4} K$.

Si se trata de un círculo o de un óvalo, o, mejor aún, de una disposición circuli-forme u ovaliforme de un centímetro de anchura, en cuyo caso obra sobre cada centímetro cuadrado una presión uniforme (figura 5), entonces la presión lateral se ejerce sobre $2 \pi r \text{ cm}^2$, recibiendo, por consiguiente, cada cm^2 una presión de $\frac{1}{2 \pi r} K \text{ tang. } \alpha$ de la fuerza aplicada.

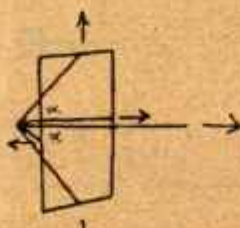


Fig. 4

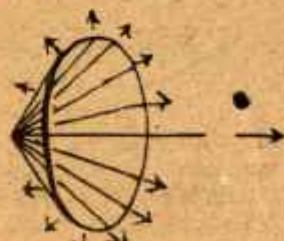


Fig. 5

Apliquemos ahora estos resultados a la fuerza de tracción y a la presión ejercida durante el parto sobre los estrechos de la pelvis, debiendo considerarse esta ilustra-

ción como una fuerza de tracción y a la presión ejercida durante el parto sobre los estrechos de la pelvis, debiendo considerarse esta ilustra-

ción matemática del proceso fisiológico como una aclaración al trámite y a la fenomenología tocológicas.

Sea que se ejerza la fuerza mediante un palo con muchos radios interiores y dispuestos circularmente, de lo cual es un buen ejemplo el acto de abrir un paraguas, sea que en vez de este palo se trata de una viga con innumerables viguetas irradiantes de su tronco, o sea para ulteriores demostraciones, el objeto de que se trate un feto con millares de pequeñas ramificaciones ejerciendo presión sobre otros tantos puntos del estrecho anterior de la pelvis, y especialmente en las partes óseas, el cálculo y el resultado vienen a ser exactamente iguales. Se tire de la periferia o del eje del palo o de la viga, o se tire de los músculos, de la piel o del eje (cabeza y columna vertebral) del feto, no hay más diferencia que la de que el feto es comprimido más fuertemente por la presión reactiva que lo es una viga maciza, y, además, que siendo muy diversa la forma y tamaño de los distintos cortes transversales de los fetos, se ejerce repetidamente una presión sobre las partes maternales, lo mismo por lo que se refiere al tamaño que por lo que respecta a las formas variables de dichos cortes transversales.

Así, por ejemplo, el corte transversal del tórax del feto es verticalmente oval y muy elástico y ejerce por eso una presión casi igual en todas las partes de los estrechos pelvianos de la madre; pero tiene que ejercer una presión más violenta en las partes superior e inferior, porque el corte transversal de la pelvis es horizontalmente oval, o sea en sentido opuesto que el corte transversal del tórax; y esta presión excesiva puede ocasionar hernias en la vaca durante el paso de esta parte del feto por el estrecho anterior de la pelvis.

En este círculo o en este óvalo de la abertura pelviana (figs. 6 y 7) se pueden

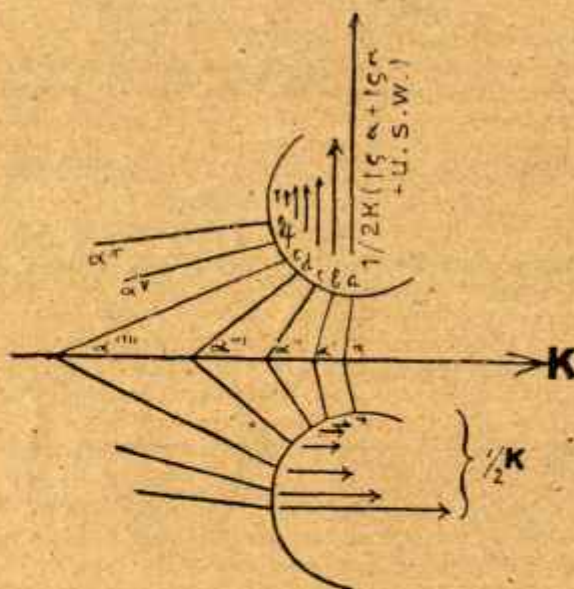


Fig. 6.

considerar prácticamente varios anillos o círculos. Hay un primer anillo *a* (fig. 6), que es el más estrecho, aunque mide muchos cm.², en el cual la presión es casi perpendicular a la fuerza de tracción, siendo por lo tanto, muy grande el ángulo de presión α , de casi 90° . Hay otro segundo anillo *b* (véase la fig. 6) de más cm.² que el primero, y sobre él actúa un ángulo menor de presión α' . Y hay, en fin, otros círculos: *c*, con un ángulo α'' ; *d*, con un ángulo α''' ; *e*, con un ángulo α'''' y así sucesivamente. Por consecuencia, *K* actúa de la siguiente manera: $2 \mathcal{K} r \tan \alpha + 2 \mathcal{K} r' \tan \alpha' + 2 \mathcal{K} r'' \tan \alpha''$ etc.

Examinando bien la figura 6 y estas fórmulas, se comprende fácilmente que la presión lateral en *a* es mucho mayor que en *e*, porque la tangente α es mucho mayor que la tangente α'''' ; y, por lo tanto, que la presión lateral más intensa es la que se efectúa en la parte más estrecha de la abertura pelviana, o sea, en el estrecho anterior de la pelvis.

También resulta de lo que antecede que la presión total sobre todos los cm^2 de una fuerza por ejemplo, de cinco personas, tiene consecuencias menos graves para la vaca cuando esta fuerza no logra la extracción del ternero que cuando lo consigue. En el primer caso $D = \frac{1}{2} K \text{ tang. } \alpha$ de muchos pequeños α ; en el segundo caso, $D = \frac{1}{2} K \text{ tang. } \alpha$ grandes. Dicho en otros términos: Si la extracción del feto no se obtiene con la gran fuerza de tracción empleada, generalmente no se produce nin-

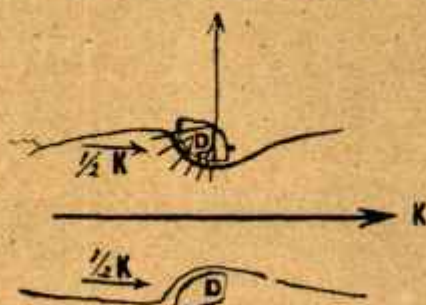


Fig. 7.

gún trastorno grave ni ninguna fractura a la madre; pero si la extracción se realiza con la misma fuerza de tracción, entonces suele rasgarse la sínfisis o fracturarse alguno de los huesos pelvianos, generalmente el ilion.

La exactitud del cálculo $D = \frac{1}{2} K \text{ tang. } \alpha$ se comprueba por la demostración siguiente:

Colocada la pelvis fresca de una vaca en una máquina para determinar la resistencia de los metales, se hizo una sínfisotomía sin operación y se rompió el ilion (figura 8) con una fuerza de tracción de 1294 kilogramos, igual a la tracción que pudieran ejercer 26 personas.

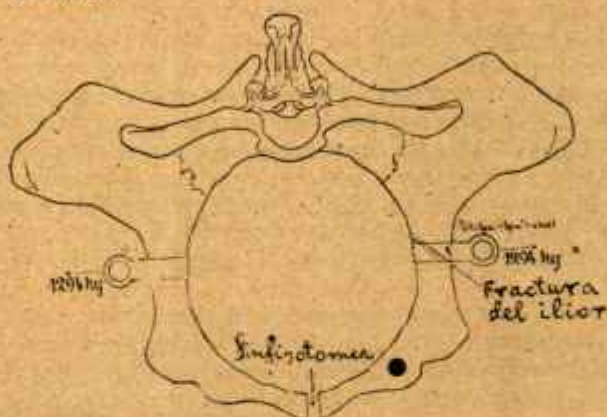


Fig. 8.

Ahora bien, teniendo presente que en mi práctica de muchos años he visto que no fueron raras las fracturas del ilion como consecuencia de la fuerza de tracción desplegada por ocho personas, se puede admitir que esa fuerza de tracción ejerce sobre cada ilion una presión lateral de más de 26 personas, puesto que la pelvis en la vaca viva está fortificada por potentes ligamentos, tendones y músculos.

Si para romper la pelvis se hubiese empleado una cuña, tendría que haber teni-

do un ángulo de 15° para llegar a obtener la fractura del ilion con una fuerza de tracción de 8 personas.

Claro está que la compresión del feto a su paso por el estrecho anterior de la pelvis, sobre todo al paso de la cabeza, del tórax y de la pelvis, se neutraliza después del paso por el estrecho posterior a la vagina y al mundo externo. A causa de esto se produce un fuerte movimiento vibratorio, especialmente al pasar la pelvis en un parto de presentación anterior y al pasar el tórax en un parto de presentación posterior, lo que da lugar a que el feto sea expulsado tan fácilmente y con tal vigor que no se pueda detener el parto. En tal caso, naturalmente, intervienen en el fenómeno con la misma intensidad los órganos genitales maternos, que durante el parto han estado tan desproporcionalmente dilatados como el feto comprimido (acción=reacción); además, los dolores, en la vaca que no está completamente extenuada, desempeñan un papel preponderante.

La intensidad de los dolores está intimamente ligada con la fórmula $D = \frac{1}{2} K \text{ tang. } \alpha$, y así se ve que la vaca muge intensamente en el momento del parto, todas las hembras vertebradas experimentan dolores violentos y la mujer lanza un grito, aunque no exista ninguna fuerza de tracción, sino solamente los dolores de la madre, pues una tang. α (poco más o menos, 90°) en los dolores, ya es mucho (1).

Sin embargo, es un asunto muy discutible que los dolores intensos se sufran al pasar el feto por los estrechos pelvianos; lo más probable es que los mayores dolores se produzcan en la vagina y en la vulva, cuando el mayor diámetro transversal del feto resbala por estos órganos genitales tan dilatados y nerviosos.

Esta presión extraordinaria que en $\frac{1}{2} K \text{ tang. } \alpha$ se distribuye por toda la trayectoria del feto, explica la gangrena de la mucosa del cuello de la matriz y de la vagina, cuando el feto ha estado durante algún tiempo realizando sobre la mucosa esta presión. También explica esta presión la parálisis del tercio posterior, que suele durar varias semanas, como consecuencia de la compresión de los plexos lumbar y sacro y de sus ramificaciones.

Muchos compañeros suponen que aun sigo empleando en la embriotomía el prisma o el cincel, además del martillo, o que, por lo menos, sigo recomendándolos. Creo, sin embargo, haber expresado con bastante exactitud en las páginas 42 y 55 de mi citado folleto que, cuando se puede agarrar toda la cabeza del feto, se debe seccionar; y si esto no es factible, se deben tomar los hollares y el conducto nasal como base de operación, quedando de esta forma desechados el prisma y el cincel. El tallo del raquíforo lo introduzco por la lámina cribosa del etmoides a martillazos o simplemente con la mano. Sujeto fuertemente tanto el tallo como la varilla transversal introducidos, y después de varios esfuerzos de impulsión, logro que atraviese completamente el cerebro.

Si el feto es muy grande, en las proximidades de la séptima vértebra cervical no se aprecia que por allí pase el tallo del aparato, porque entonces está situado tan en el centro del conducto vertebral, que ni siquiera toca a la pared de algunas vértebras. La vértebra siguiente aclara generalmente la situación del tallo, ocurriendo esto al final de las vértebras cervicales y al principio de las dorsales, porque es el sitio más ancho del conducto raquídiano.

Cuando se me figura que un feto está muy pesado o rígido en relación con la madre, sigo barrenando hasta alcanzar próximamente la región lumbar, lo que ocurre

(1) A. Wernickes (Lehrbuch der Mechanik, p. 302) indica lo siguiente: Si $K=50$ kgrs. D a $15^\circ = 6,7$ kgrs.; a $35^\circ = 17,5$ kgr; a $63,26^\circ = 30$ kgrs.; a $65^\circ = 53,6$ kgrs.; a $85^\circ = 285,7$ kgrs.; a 90° , ilimitado.

cuando todo el tallo del raquíóforo queda introducido en el aparato genital de la madre y sólo queda el mango en el exterior.

Como consecuencia de esta perforación más profunda, se modifica la dirección del raquíóforo de un modo bien pronunciado: forma, siguiendo la dirección del feto, un ángulo con el eje de la pelvis y del cuerpo (fig. 9). De esta manera rasgo muchos

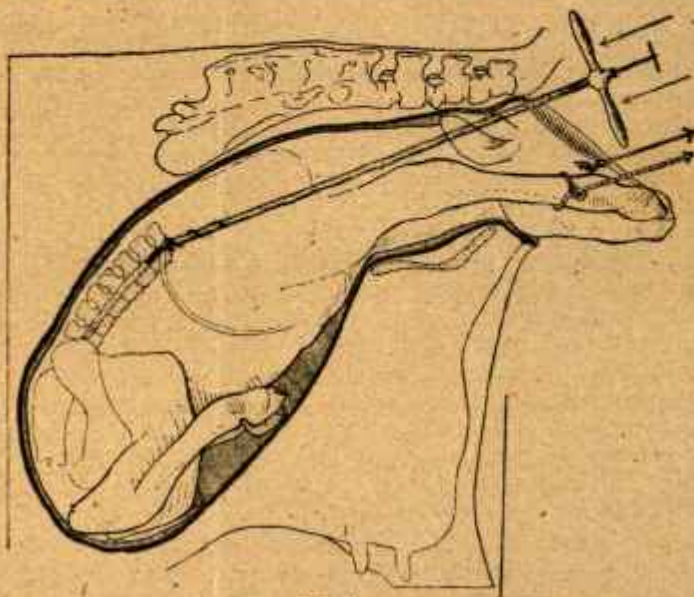


Fig. 9

tejidos aun no perforados o perforados sólo parcialmente, lo que hace que el feto aparezca mayor, pero al mismo tiempo señaladamente más delgado y resbaladizo. En estas circunstancias la vaca ya no sufre más que la fuerza de tracción de dos personas. Por esta presión se obtiene en realidad una fuerza de tracción en el otro extremo del feto, la cual no existe sin esta maniobra y, no obstante, es de gran utilidad.

Aunque desde el punto de vista científico es cierto que cuando se han separado el cuello y la cabeza y a veces también una parte del tronco, se puede seguir perforando con el raquíóforo la pelvis del feto, débese meditar antes si convendrá hacer esta perforación o si será mejor cortar la pelvis con la sierra de cadena.

Al llegar esta situación pueden ocurrir dos cosas: o el raquíóforo está completamente dentro del feto o está completamente fuera de él. No debe dejarse el tallo solo en el feto, porque éste se dobla en la extracción.

Si el raquíóforo está aún dentro del feto, se deben quitar el mango y las varillas transversales. Una vez hecho esto, la parte del feto que quede adherida al tallo se desollará y se extraerá. Después se vuelven a poner el mango y las varillas transversales y se sigue la perforación, pero explorando lo más profundamente posible.

Si se sacó el raquíóforo antes de la extracción parcial del feto, con lo cual queda ésta favorecida, se desuella y se amputa la parte perforada, no olvidando poner al descubierto la primera o segunda vértebra no perforadas, para poder introducir después nuevamente el tallo del raquíóforo.

Ambos métodos tienen solamente por objeto conservar entera la piel del feto, ventaja muy discutible, según la opinión de la mayoría de los mismos ganaderos; pero que, al menos, reporta una pequeña propiedad. Hay muchos ganaderos que dan más valor a la carne del ternero, la cual, por mi método, queda completamente

limpia, mientras que con los métodos habituales queda ensuciada por el aceite, la grasa, el jabón, la arena, la paja, etc., y partida en tan pequeños trozos que los mismos cerdos la repugnan, motivo por el cual hay que echarla al abono.

Yo prefiero proceder así: sacar primero el raquíóforo, hacer después la extracción parcial, sacar a continuación los intestinos por un orificio hecho en el tórax y emplear entonces la sierra de cadena, con la cual se divide al feto en dos partes que son: la una, el tronco con la cabeza, el cuello, las dos extremidades anteriores y la extremidad posterior izquierda, y la otra, la extremidad posterior derecha con media pelvis y los lomos carnosos.

También se puede, naturalmente, amputar la mitad anterior del feto con piel y pelo, caso que, afortunadamente, suele presentarse cuando el ganadero ha provocado el encajonamiento del feto por exceso de fuerza de tiro, y no pudiendo resolver el conflicto, corta por sí mismo la parte anterior y espera la llegada del locólogo veterinario.

La perforación hasta los lomos y el aserramiento hasta la cruz es un procedimiento que empleo cada vez más, porque me da excelentes resultados. Una vez bien perforado el feto, debe sacarse por completo el raquíóforo, sobre todo tirando del mango más que dando vueltas, pues estos tirones destruyen muchos tejidos de las proximidades de la perforación. Es, en efecto, evidente que el feto, después de haber extraído el raquíóforo es mucho más dúctil y será expulsado mucho más fácilmente que si tiene la impedimenta del metal duro e inflexible del tallo del raquíóforo. Además, esta masa metálica, como tal, produce un aumento de volumen de toda sección transversal. Su extracción ocasiona aunque sólo sea la disminución de un milímetro en el diámetro, y esto contribuye a aligerar el trabajo del parto.

Tanto en los partos en que los ganaderos aplicaron gran fuerza de tracción como en las pruebas hechas por mí, para extraer la región de las espaldas hace falta una fuerza de tracción de tres personas, mientras que con la aplicación del raquíóforo se extrae sin ninguna fuerza de tracción. Un feto extraído con una fuerza de tracción de seis personas —es de presumir que a costa de la vaca— no exige, después de la perforación con el raquíóforo, más que una fuerza de tracción de dos personas (véanse los casos que más adelante se detallan). Un feto parido con una fuerza de tracción aun mayor —seguramente a expensas de la vaca— sólo exige, después de la perforación, la separación de un miembro anterior para ser extraído con una fuerza de tracción de dos personas (véase el caso 26).

En la embriotomía usual, era indispensable practicar, en el primer caso, una embriotomía total, en el segundo, una embriotomía difícil y en el tercero una embriotomía muy difícil para obtener el resultado apetecido, o sea la conservación de la vida la vaca.

El hecho de que aun haya muchos compañeros de brazo corto que no se atreven o no pueden colocar una sierra de cadena para dividir en dos la pelvis del feto, y que por este motivo aun la parten con el cincel, me ofrece la oportunidad de indicar la manera cómo pueden colocar dicha sierra hasta los más apocados. Claro está que yo también lo hago por medio de una cuerda, la que muchos introducen con un aparato conductor del hilo, o con un pesado aparato protector (como el anillo de Margot), hasta el sitio de elección, o sea entre los dos muslos fetales. Yo he utilizado para este fin, durante todo mi ejercicio veterinario un hilo delgado (unos cinco milímetros) de tres metros de longitud, el cual enlazo en mi mano, llevándolo de un lado para otro de tal manera que forme ocho nudillos en forma de 8 y con un número doble de corchetes. Lo unto después con salvado de harina de lino y lo introduzco en la matriz, dejando fuera el extremo final. En seguida palpo el vientre del feto, y si no encuentro más que una corcheta, es que he logrado el fin apetecido; si no encuentro ninguna, ato al extremo final que ha quedado fuera otro hilo enlazado de la misma manera, introduciéndole igualmente lo más adentro posible, y vuelvo a buscar la

corcheta palpando el vientre, etc. Unos nudillos se empujan a otros, y pudiera darse el caso de que se presentaran varios juntos, unos al lado de otros, aunque la matriz es demasiado estrecha para ello. Por fin aparece un nudillo o solamente una corcheta entre las extremidades posteriores, y entonces se puede tirar de la sierra o conducirla, debiendo cuidarse de que los eslabones de ésta no hieran los órganos genitales de la vaca, a pesar del constante empuje y movimiento para uno y otro lado.

Puede ocurrir que la cadena, por causa de la reacción defensiva de la vaca, se comprima intensamente contra la pelvis fetal, lo que hace difícil y hasta imposible el aserramiento; especialmente al profesional de brazo corto le resulta difficilísimo neutralizar esta extrangulación. Cuando se tema este percance se debe comprimir el feto un poco en el sentido ventral, con lo cual la extrangulación no se produce. O si no, colóquese detrás de la sierra de cadena, y al mismo tiempo que ella, una cuerda del diámetro de un dedo, y encomiéndose a un ayudante que sierre, al mismo tiempo que se hace el vaivén. La cuerda separa entonces las mitades óseas de la pelvis fetal y la sierra no encuentra entorpecimientos y funciona con más ligereza.

Debe procurarse que los hilos con que se tira de la sierra se mantengan firmes en sentido oblicuo, con lo cual se consigue que la vulva y la vagina no contacten con ellos. Por lo general, el peligro que ofrecen la cuerda y la cadena (presión contra la mucosa), sólo es de temer en la región lumbar del feto. Haciendo con el bisturí una honda incisión a lo largo del ternero, en esta ranura se puede realizar bien el vaivén del cordel o de la sierra. También se puede proteger a la vaca contra la sierra de cadena aplicando el procedimiento de Corthagen (B. T. W., 4 Septiembre 1920).

A ciencia fija no se sabe, en un parto de nalgas, cómo está situada la cabeza del feto. Procediendo al sondeo con el espinoscopio he hecho algunas veces la observación de que este aparato se vuelve repentinamente en torno del cuello, lo que prueba que el cuello y la cabeza juntos están muy doblados. Pero ¿en qué dirección? Para arriba (opistótonos), hacia la izquierda o hacia la derecha (pleurostótonos) o para abajo (emprostótonos); pero principalmente en sentido lateral.

Para conseguir una seguridad mayor en este asunto convendría realizar experiencias con el Phantom.

La posibilidad de que la flexión repentina del espinoscopio le impulse hacia un orificio intervertebral, haciendo tal vez imposible el retroceso del aparato, porque el botón no pueda salir de dicho orificio, me obligó a renunciar a la práctica del sondeo de la cavidad craneana, debiendo conformarme con el que hago hasta el cuello, poco más o menos.

A pesar de estas precauciones, a veces me ha ocurrido, durante el sondeo, que el tallo del aparato tomase por otro camino, siempre en el mismo sitio, que probablemente es el orificio entre la última vértebra cervical y la primera dorsal, que es el mayor de todos.

Pero, sin embargo, este sondeo de la columna vertebral por su parte exterior no tiene malas consecuencias; lo único que hace es permitir suspender a tiempo la perforación con el raquíóforo, como medida de precaución, sobre todo en aquellos puntos en que la perforación se hace más fácilmente por existir una menor resistencia debido a la menor masa de los cartílagos.

Empleando con frecuencia éstos instrumentos se aclaran fenómenos diversos, pues cada parto trae nuevas sorpresas de que uno se aprovecha como experiencias para casos futuros.

La perforación del cuello no es generalmente necesaria, porque basta las de las vértebras dorsales para el agrandamiento y el desmoronamiento del tórax.

En los casos extraordinariamente graves, se separa una de las dos extremidades anteriores, de fácil alcance con sólo tirar de la escápula. Además, no debe dejarse de ejercer la presión sobre el raquíóforo, según se indica en la figura 9.

Lamento no poder referir a los compañeros un caso de tratamiento con el pelviciastio, pues cuando iba a realizarlo me vi obligado a desistir para conservar la buena amistad con el ganadero, que me pedía insistentemente que no hiciese uso de aquel aparato gigantesco. Por otra parte, no siempre se dispone de material adecuado para operar por este procedimiento y, además estoy obligado a hacer labor segura y no dejar nunca entrever que mi labor es de pura experimentación. La confianza en este sentido es cada vez mayor en mí, porque ya manejo con agilidad el raquíóforo y el espinascopio; pero los ganaderos sólo mirarán con fiada el pelviciastio cuando le haya empleado tanto como el raquíóforo. Tan pronto como le pueda emplear, haré la descripción correspondiente.

Y ahora unas palabras acerca del instrumental, especialmente del raquíóforo y del pelviciastio. Ambos instrumentos fueron al principio contruidos, con arreglo a mis instrucciones, por hábiles artistas manuales y a altos precios excepcionales, habiéndolos presentado yo mismo por primera vez en el mercado. Posteriormente, se encargó la construcción a algunas fábricas, que tropezaron con dificultades para producir dichos instrumentos, a pesar de sus poderosos medios, hasta que, por fin, la poderosa fábrica Hauptner, una vez terminada la guerra de 1914-1919, aceptó la fabricación de ellos en grande escala.

El inventor no quiso dejar de dar a conocer las excelencias de los tres instrumentos; sin embargo, la casa constructora se contenta con añadir su nombre a la marca de fábrica. Estos instrumentos pueden aplicarse también en la especie humana. La buena construcción de los instrumentos se reserva a la pericia de la casa constructora; su utilidad práctica depende de las manos de colegas bien adiestrados.

La fijación del mango del raquíóforo y del tubo del pelviciastio se ha mejorado desde el año 1908, y hoy se pueden fijar tan fuertemente los hollares en el tubo, que pueden resistir muy bien la presión del ayudante encargado de perforar. En toda mi práctica solamente en una ocasión me sucedió, con motivo de las demostraciones que estaba haciendo para ilustrar una conferencia, que se rompieron los hollares, y esto hizo imposible realizar la perforación ulterior. Ahora ya no puede ocurrir esto, porque el tubo cuadrado se mueve dentro de un orificio curvo rotativo, y la casa Hauptner ha conseguido que, al sacar el perforador, se evite que resbale el mango, mediante un eje que reposa sobre muelles. Si casual e inesperadamente fallaran éstos o el eje, la perforación se podría continuar lo mismo. Independientemente de esto, los instrumentos siguen siendo como los describí en mi folleto. Están patentados en varios países. La imitación es difícil y costosa y, además, está prohibida.

Lo mismo el espinoscopio y el pelviciastio que el raquíóforo pueden ser útiles para operar en fetos de terneros y de potros. En los fetos de tamaño mediano y pequeño, la vértebra se tritura por completo. Es de advertir que cuando los fetos son muy pequeños se acercan mucho los cuchillos a la piel de la nuca y del dorso, por lo cual debe actuar allí la mano de protectora. En los fetos muy grandes se observa la persistencia, debajo del túnel abierto, de una serie de segmentos vertebrales; pero su ligazón se desarticula o se rompe por la tracción.

Para las hembras pequeñas (oveja y cabra) existe un raquíóforo muy pequeño, de barra plegable, que se emplea también como espinoscopio; nunca se emplean en estas hembras, ni un espinoscopio ni un pelviciastio especial.

Observando las excepciones mencionadas en este artículo, puedo y debo remitir al lector a mi folleto del año 1917. Muchos millares de lectores de este folleto han tenido frases de elogio para ellas. Solamente uno me ha hecho una observación muy cordial. Creía dicho compañero que en los partos en presentación de nalgas el obstáculo distócico consistía, no tanto en las eminencias de los trocánteres, como en las masas musculosas de los muslos.

En la página 89 de mi folleto he demostrado que el obstáculo procede realmente

de dichas eminencias. Por otra parte, la trituration de la pelvis con el pelviciastio—con lo cual los muslos quedan enteros y solamente se estiran un poco—demuestra lo mismo.

Una tercera demostración consiste en lo siguiente: Tómense dos terneros perfectamente igual y se verá que la igualdad es, sobre todo, manifiesta en las grupas y que la distancia entre los trocánteres es igual y siempre mayor que la de los estrechos de la pelvis de la vaca. Desúellese uno de estos terneros y quítese todos los músculos de la región citada, colocando después solamente la piel alrededor de su pelvis, y se verá que, simulando el parto en presentación de nalgas, no puede el ternero así dispuesto pasar a través de la pelvis de la vaca, a causa de la distancia que existe entre los trocánteres. Tómese entonces el otro ternero de igual tamaño y dése un martillazo en la región de los trocánteres, o tritúrese la pelvis con el pelviciastio, y se verá que esta pelvis fetal, aunque el feto conserva intactos sus músculos, que solamente están algo distendidos a consecuencia de la tracción en el sentido longitudinal, se desliza fácilmente a través de la pelvis de la vaca.

No se exagere, pues, la nota y no se intente extraer siempre el ternero, por voluminoso que sea, a través de la pelvis de una vaca joven, contrariamente a lo preceptuado en mi método, sino que debe procurarse conseguir que exista una debida relación entre las dimensiones, según se recomienda en mi folleto y aun mejor en todos los libros de tocología veterinaria.

Nadie más ha hecho objeciones a mi método y, además, nada me ha sucedido en la práctica que me aconseje rectificar lo expuesto en mi folleto respecto de nuevas orientaciones y observaciones y sobre la estructura de los tejidos, las circunstancias del parto y los resultados con el raquíóforo, el espinoscopio y el pelviciastio. Tampoco me he visto en la necesidad de modificar mis puntos de vista.

Mi método de embriotomía debe emplearse en todos los casos distócicos de presentación anterior o de presentación de nalgas, siempre que la cabeza y la cruz se encuentren en posición normal o se puedan colocar en ella y no exista deformación de la columna vertebral, es decir, en el 90 al 95 por 100 de los partos en que se suele practicar la embriotomía corriente, abierta o cerrada.

Toda la operación se efectúa, en la presentación anterior con el raquíóforo, o, si se quiere, con la sierra de cadena; y, en la presentación posterior, con el pelviciastio y el raquíóforo. Solamente en algunos casos—proximamente un 20 por 100—habrá que practicar la ablación de un miembro anterior (método usual), y a lo sumo en un 5 por 100 de los casos será necesario hacer la ablación de los dos miembros anteriores.

En ninguna de las operaciones de mi método tiene que introducir el operador la mano en la matriz con un instrumento; basta realizar la trituration (perforación o aserramiento) de la pelvis. En ninguna de ellas se cansa el operador, porque en realidad no hace más que sondear, pues la perforación la efectúa un ayudante. La operación, en conjunto, es breve y la vaca no siente ningún dolor. *El feto protege con su carne y con su piel tanto a la vaca como al operador*, pues los instrumentos empleados deshacen al feto en su centro, en la columna vertebral. La periferia del ternero queda intacta, mientras se encuentra dentro de la vaca, y, como es natural, lo mismo sucede con la piel; pero si se quiere, se puede cortar ésta cuando ya se haya extraído el feto.

Ruego a los compañeros que piensen emplear mi método que se ejerciten antes bien en el manejo de los instrumentos operando en terneros muertos y en esqueletos de pelvis de terneras y de vacas, hasta que comprendan que los manejan ya con seguridad completa. Entonces estoy seguro de que obtendrán éxitos plenos con estos inventos, y se convencerán pronto, como yo lo estoy, de que la embriotomía ordinaria, con todos sus aparatos, excepción hecha de la sierra de cadena, sólo rarísimas veces hay que aplicarla.

Es cierto que las prácticas que aconsejo dan muchos desengaños. A las pelvis compradas les falta la vibración de la vaca viviente; el ternero que ya lleva muerto varias horas presenta rigidez cadavérica; en el parto artificial falta la viscosidad del parto natural. Pero, a pesar de estos inconvenientes, el veterinario que logre dominar científicamente el uso de mis instrumentos en la pelvis y en el ternero muerto y frío, y se haya convencido de las buenas propiedades de dichos aparatos y de las nuevas instrucciones de método, se sorprenderá agradablemente cuando efectúe la primera trituration de la columna vertebral en un ternero voluminoso dentro de la vaca viva.

Como continuación de la relación de casos que figuran en la página 78 de mi folleto, debo mencionar aquí que en mi práctica veterinaria desde Agosto de 1916 a Diciembre de 1920 tuve 50 casos nuevos, a saber: 3 partos prematuros, 13 posiciones anormales con 2 partos gemelares, 2 deformaciones y ambas en parto de gemelo, 2 fetos pútridos o macerados, 13 de presentación posterior, 1 de anasarca y 12 casos de fetos muy voluminosos, habiendo operado en todos ellos satisfactoriamente la columna vertebral con mi raquíóforo.

Lo mismo que hice en mi folleto de 1917, he descrito estos casos, habiendo recogido certificación de los ganaderos respectivos. A causa de la falta en esta Revista para relatar dichos casos con toda amplitud, los describo sucintamente. Por otra parte, estos casos no necesitan comentarios para demostrar la superioridad del raquíóforo.

En total he tratado treinta casos con este aparato, debiendo advertir que en los diez primeros operé con un instrumento todavía imperfecto (aplastador de las vértebras), por lo cual puede decirse que con el raquíóforo propiamente dicho sólo operé veinte casos.

Véase ahora la relación de casos prometida.

Caso núm. 19.—6 de Noviembre de 1916. Ganadero: W. Veldhuizen. Robustez de la enferma. Cabeza del enfermo invisible después de tirar. Perforación de la cabeza y del cuello. Al perforar las vértebras lumbares creí que el tallo se hallaba en la cavidad torácica; embriotomía ulterior ordinaria. Duración, seis horas; ocho horas después murió la vaca, probablemente de intoxicación alimenticia. El útero y la vagina, normales.

Caso núm. 20.—15 de Abril de 1917. Ganadero: Reinders Folmer. Robustez, las pezuñas anteriores y los hollares visibles después del tirón; perforación de la cabeza y de la columna vertebral hasta la primera vértebra lumbar; la pelvis fué seccionada en dos partes con la sierra de cadena. Duración, hora y media. La vaca quedó curada.

Caso núm. 21.—19 Enero 1918. Ganadero: H. van Zytveld. Robustez; completamente paralizada, parto de nalgas; una hora. Las piernas han sido separadas subcutáneamente; perforación de toda la columna vertebral. Duración, tres horas. Robustez repuesta, pero después de ocho semanas; la res fué sacrificada después a causa de adelgazamiento. El útero y la vagina, normales.

Caso núm. 22.—4 Mayo 1918. Ganadero: H. van Lubek. Robustez: 22 meses. Parto de nalgas en decúbito supino. Operación como en el caso 21. Duración, una y $\frac{1}{2}$ horas. La res se repuso y quedó curada.

Caso núm. 23.—26 Agosto 1918. Ganadero: Y. Bouthoorn. Vaca de ocho años. Posición y operación como en el caso 20. Duración, una y $\frac{1}{2}$ horas. Curación de la res.

Caso núm. 24.—19 Mayo 1919. Ganadero: G. van Lubeck. Vaca de 5 años. Posición y operación como en el caso 20. Duración, una y $\frac{1}{2}$ horas. Curación de la res.

Caso núm. 25.—17 Mayo 1919. Ganadero: H. Roest. Vaca de seis años. Parto de nalgas. Operación como en el caso 21. Duración, 2 horas. Res curada.

Caso núm. 26.—10 Octubre 1919. Ganadero: C. Verschuur. Robustez: pezuñas anteriores y punta de la lengua a la vista. Perforación de la cabeza y de la columna

vertebral. Ablación subcutánea de una pierna anterior. Duración, media hora. Curación de la res.

Caso núm. 27.—29 Febrero 1921. Ganadero: R. L. Koopmans. Vaca de cierta edad, atacada de glosopeda. El feto en estado de descomposición bastante adelantada. Operación como en el caso núm. 20. Duración, dos horas. Curación de la res.

Caso núm. 28.—27 Marzo 1920. Ganadero: C. van Oostveen. Robustez: muy joven. Posición y operación como en el caso 20. Duración, una hora. Curación de la res. Peso del ternero, 32,5 kilogramos; de la vaca, 215 (proporción, 1: 6,6).

Caso núm. 29.—4 Junio 1920. Ganadero: Viuda de E. A. van Schaick. Robustez. Posición y operación como en el caso 20. Duración, una hora. La res quedó curada.

Caso núm. 30.—5 Noviembre 1920. Ganadero: C. Verschuur. Robustez. Posición y operación, como en el caso 20. Duración, 50 minutos. La res quedó curada.

Las vacas fueron operadas, en general, del lado derecho, echadas y atadas, quedando la cabeza cogida por un ayundante. En el caso 23 la vaca fué operada de pie.

Cuando el ternero todavía se hallaba vivo, se le mataba con el tallo del raquíóforo, perforando a través de las fosas nasales su caja craneara. Sólo una vez se procedió a la exploración previa. Algunas veces se consiguió la extracción de la parte perforada por una sola persona, pero generalmente hacían falta dos, y sólo en el caso 23 tiraron tres personas. Generalmente, las vacas se levantaban a las dos horas, sin ser excitadas para ello; algunas levantáronse inmediatamente después de la operación; en el caso número 30 la vaca se levantó 17 horas después de la operación. Y ahora, en los cuatro años que han pasado desde mi primera publicación, cuatro años en los cuales, debido a la guerra y a la fabricación de mis instrumentos, tuve que suspender mi labor literaria, y durante los cuales tuve en tratamiento con el raquíóforo los 12 casos más arriba descritos, he comprobado que este método de embriotomía ha sido coronado con pleno éxito, principalmente en los partos laboriosos.

De los 50 casos ya mencionados, sólo una vez empleé otro instrumento; solo dos veces (2 terneros con anquilosis) utilicé otros muchos instrumentos, como espátula, bisturí, ganchos puntiagudos, etc., para la extirpación de masas membranosas, y en 13 casos sólo la sierra de cadena.

Si esto y lo anteriormente dicho fuera inexacto, entonces no sólo induciría a error a todos mis colegas, sino también a mí mismo, ya que me expondría a la crítica del mundo científico. Me hubiese presentado como hombre de mala fe si de tal forma hubiese procedido. No hubiese empleado el método indicado durante siete años si sus resultados no fueran conforme los he descrito.

En verdad, la embriotomía es hoy para mí un juego de niños; la considero como operación sencilla y la ejecuto con igual predilección que la castración de un potro, el tratamiento de una hemorragia profunda, etc.

Con aquel que limpia un termómetro con agua hirviendo, perjudicando de esta forma su columna mercurial, y cree, en virtud de ello, que el termómetro es un instrumento de poca confianza; con aquel que estropea su navaja de afeitar, porque corta linoleum con ella, y se imagina después que ya nunca podrá afeitarse; con aquel que con un cuchillo sin punta y una aguja oxidada hace una operación desgraciada y piensa que ya nunca podrá volver a operar, etc., con todos esos comparo yo a aquellos compañeros que no han aplicado mi método más que en modelos artificiales (yo siempre los he comprado naturales, pelvis de vacas desprovistas de la carne), o aquellos otros que solo practican con terneros en rigidez cadavérica; también con aquel que, en vez de seguir con el tallo al canal vertebral, piensa que el ternero debe seguir al tallo y por eso le dobla; con aquel que en vez de retirar un poco el raquíóforo, cuando las cuchillas caen sobre un hueso un poco duro, pone dos ayudantes al perforador, exponiéndose a no adelantar nada y a romperlas; con aquel que comete la grave falta de que en un parto de presentación anterior y en buena posición cansa

primero a la vaca y después se cansa a sí mismo, practicando primero subcutáneamente la ablación de una o de dos extremidades anteriores y emplea el raquíóforo después, perjudica de cualquier otra forma el resultado, consiguiendo así mermar el valor científico del método.

Hasta ahora, un médico-veterinario que se prestaba a asistir a una vaca en el parto, tenía que llevar consigo un bisturí o un embriotomo de Gunther, Rapken, Büchner, Jäger, Trager, Hollweck, Cowan, Meyer, Veunerholm, Wolzen, Koiräusky, Loweg, Kare, Hoffmann, Kauffmann, Malkmus, Achtnike, Arnold, Dietz o Dopheide, uno o más ganchos de Harms o Williams, Obermeyer, Höhman, Pflug, Fabricius, Mar-Ain, Riemer, Vogel, Krey; un forceps de André o Brognier, Tallich o Günker; una espátula pequeña, una espátula grande, una espátula curva de Wit o de Bruin, Unge'rolrn, Harms o Williams; un gancho agudo con botón, de Williams o de Bruin; dos cuchillas Vertebrales de Bruin, Meyer; una muleta de parto de Williams o Günther, Binsts; algunos lazos de parto, cuerdas de círculo, cuerdas de gancho, cuerdas de parto; un conductor de lazos, de Dansen o Pflanz, Günther o Pflug; una sierra de parto, de Loweg, Koirausky o Oehniké; una sierra de cadena, de Persson; una sierra de alambres, de Van Staa; un embriotomo y el extractor de Pflanz.

También yo, como partidario del método cubierto, llevé durante 27 años en mi cartera de cuero, una serie de estos instrumentos, cuyo peso era, en total, de unos 15 kilogramos; pero desde mi invento, este equipo queda limitado cuando se recibe el aviso de un parto en presentación anterior, al raquíóforo, el espinoscopio, dos ganchos de cuerda (con ganchitos muy pequeños), dos o tres sierras de cadena, una espátula, un gancho agudo, un bisturí y una cuchilla de vértebras; estos últimos objetos pueden montarse en un solo cabo, según el modo de Fründt, Reinde o Withers, porque los empleo muy raramente. Todos estos aparatos no pesan más de cinco kilos y pueden llevarse en un estuche estrecho y largo.

Si el parto de que se avisa es de presentación posterior, entonces hay que llevar también el pelviciastio y la muleta de parto.

Todo el instrumental antiguo que yo tenía antes es hoy hierro viejo.

El peligro para la vaca queda descartado y yo garantizo que ninguno de mis instrumentos sale de la piel del feto, no llegando siquiera a tocar la pared interna de la misma y no pudiendo, por consiguiente lesionar a la vaca; y respondo, además, de la vaca si el ganadero me asegura que no ha tirado violentamente del feto y no la ha manoseado. No incluyo en esta garantía las excepciones (vacas enfermas y terneros pútridos).

Todo aquel que mantenga el sistema antiguo, retrocede; es posible que no salve completamente el capital del ganadero; martiriza a la vaca y se martiriza además así mismo; obra, este es el término en la tocología práctica, como un «loco durante toda su vida».

Quien se haya asimilado mi método con mucho ejercicio y larga práctica puede decir al ganadero con toda severidad que es absurdo emplear a ciegas en las presentaciones distócicas un exceso de fuerza de tracción y le puede explicar sin temor que una embriotomía con el raquíóforo permite conservar la vaca sana y que esas tracciones violentas en los partos difíciles suelen dar como resultado una vaca paralítica.

Si el caso es tal que se pueda proceder a la decapitación, entonces se separa primero la cabeza y después se perfora el atlas.

Si el caso es de naturaleza tal que se hace preciso operar sin demora con el raquíóforo y el pelviciastio, entonces el operador debe empujar con la precaución necesaria el tallo del raquíóforo a través de la fosa nasal o en la pelvis y perforar, observando y utilizando su ciencia adquirida, hasta que la operación siga un curso normal.

El veterinario verá entonces que sus conocimientos prácticos de tocología animal aumentan, porque los ganaderos, que cada vez depositan más confianza en el raquíó-

foro y en el pelviciastio le llamarán de preferencia, antes de que provoquen la parálisis de la vaca por un exceso de fuerza de tracción, la quiebren y la maten. No tendrá molestias personales excesivas y, por último, sus honorarios serán mayores que antes. El ganadero paga de buena gana dobles honorarios si después de uno o dos días tiene una vaca en la cual no se note que haya tenido un grave parto distócico.

Si, además, el veterinario consigue provocar el parto en un tercio del tiempo que llevaba antes (método usual, 3 horas; mi sistema, 1 hora); entonces sus honorarios son de cuatro a seis veces mayor por hora que antes.

Para concluir: me pongo a la disposición de todos mis colegas si es que mi folleto no les da plena satisfacción y creo por otro lado, poder también invocar el reconocimiento de aquéllos que me quieren seguir en esta nueva embriotomía, ya sea dirigiéndose directamente a mí, o, lo que yo prefiero, escribiendo en revistas sobre el particular.

W. S. STÜVEN.

Berliner Tierärztliche Wochenschrift, 16 de Junio de 1921.

Notas clínicas

Una epizootia de estomatitis contagiosa equina

En la primavera de 1915, y en una piara de potros de desiete de la Yeguada Militar de Córdoba, compuesta de unas cien cabezas de las más diversas razas, surgió esta epizootia, que al comienzo nos tuvo bien perplejos.

La piara estaba sujeta al régimen mixto de estabulación y prado, y los atacados fueron aproximadamente los dos tercios de la piara que ocupaban precisamente los dos extremos de la potrera.

Las manifestaciones sintomáticas se limitaron a la hipertermia (con todas las consecuencias del síndrome febril, como postración, inapetencia etc.), y al exantema vesiculoso de la boca.

La hipertermia fué elevada llegando en la mayoría de los casos a 40-41°, sin que por otra parte el estado general fuera alarmante ni mucho menos. Los síntomas más importantes y típicos fueron los locales.

El exantema más que pustuloso era verdaderamente vesiculoso, erosionante. Las vesículas, llenas de escasa serosidad, se abrían, tendiendo a la confluencia y formando grandes manchas de erosión, recubiertas de una película grisácea, que tomaban algunas la extensión de la palma de la mano.

En aquellos potros en que era más intensa la infección, se tumefactaban los labios y hasta todo el extremo inferior de la cabeza. En muchos, por la intensidad de las manchas de erosión vesicular, la masticación era imposible. El ptialismo muy abundante en todos, derramando continuamente por ambas comisuras labiales, un hilo de saliva espesa, filante y morena.

La invasión se detuvo, como decimos, cuando había atacado próximamente los dos tercios de la piara, sin que en el tercio restante, que siguió igual régimen, puesto que todos estaban mezclados, no se notara alteración. Una yegua vieja, de 14 a 15 años, inglesa p. s., que estaba en la piara, se contagió, entre los últimos casos con gran intensidad.

El tratamiento se limitó a enjuagatorios antisépticos y ligeramente astringentes de la boca (vinagrada, agua clorada, etc.), y a suministrar alimentos de fácil ingestión (gachuelas, etc.) siendo la duración de la infección en cada potro, aproximadamente de unos quince días.

No quedó secuela alguna, y los leves adelgazamientos producidos en los potros por los pocos días alimentados insuficientemente a causa de las lesiones bucales, se repusieron bien pronto. No hay que decir que no se produjo baja alguna. La contagiosidad era extremada, habiendo pasado el contagio por toda la piara en poco más de un mes.

No se contagiaron otras pias que bebían en el mismo abrevadero, ni en los hombres que la cuidaban tampoco se produjo contacto alguno.

La naturaleza de esta estomatitis, más bien erosiva que vesiculosa, no tiene analogía, a mi juicio, con ninguna de las descritas hasta ahora en el potro.

Sólo encontramos analogía con la estomatitis erosiva de naturaleza indeterminada, dada a conocer por Jacoulet, observada especialmente por Darras y Bridré en caballos oriundos de América y citada por Bedel (*Revista Veterinaria de España*, tomo XIII, página 67).

RAFAEL CASTEJÓN

Catédrico de Infecciones en la Escuela de Veterinaria de Córdoba.

Noticias, consejos y recetas

LA PROFILAXIS DE LA RABIA.—Un distinguido veterinario de París, Mr. Goulay, ha elevado recientemente su protesta, en una interesante comunicación dirigida a la Sociedad de Patología comparada (GOULAY.—Expériences Marie: «La rage du chien pro canibus». *Revue de Pathologie comparée et d'Hygiène générale*, 5 de Junio de 1921), contra las leyes sanitarias que obligan a sacrificar a los perros sospechosos de rabia, en vez de preocuparse de cuidarlos y tratarlos con arreglo a lo que se desprende de los progresos científicos actuales.

En efecto, no sólo Marie y Remlinger han demostrado que se puede inmunizar a los perros preventivamente contra la rabia con una sola inoculación del suero Marie, con la cual se confiere una inmunidad que dura dos años, sino que actualmente está realizando el profesor Vallée unas importantísimas experiencias, que permiten presumir que se puede tratar curativamente, con éxito, al perro que haya sido mordido o que haya tenido contactos sospechacos, mediante la inoculación de virus-suero de Marie.

Basándose en estos datos, propone Goulay que las actuales medidas de policía sanitaria se substituyan por las siguientes más racionales:

- 1.º Antes de la mordedura, vacunación preventiva por el virus de Marie.
- 2.º Después de la mordedura, tratamiento curativo por la suero-vacuna Marie.
- 3.º Estos dos tratamientos solamente se aplicarán a los perros cuyos dueños paguen el impuesto correspondiente.
- 4.º Para reconocer los perros vacunados de los perros errantes se hará obligatorio el uso de una medalla en el cuello, cuya forma y color variarán anualmente y que se devolverá por el mismo que la reciba.

Las experiencias de Vallée, a que Goulay se refiere, tuvieron su verdadero origen y su primera manifestación pública en una sesión de la *Société de Médecine vétérinaire pratique*, en la cual el profesor Vallée, después de decir que la vacunación antirrábica preventiva con la mezcla de suero antirrábico y de virus rábico «representa el más simple, el más seguro y el más expeditivo de los métodos de inmunización contra la rabia», propuso que se estudiara experimentalmente el valor de este método Marie-Remlinger después de la mordedura, augurando de antemano el buen éxito de la operación, que sería después susceptible de amplias aplicaciones en la práctica veterinaria, empleando, puesto que el virus rábico no se puede cultivar en medios artificiales, la emulsión cerebral de conejo inoculado con virus fijo o con virus callejero, procedente de un Instituto seriamente organizado para producir este virus, que ha de

mezclarse con el suero y ha de ser, por lo tanto, elemento de primer orden en la suero-vacunación antirrábica.

La conferencia pronunciada por Vallée dió motivo a la siguiente discusión, que reproducimos íntegra por considerarla de interés general:

Leduc.—¿Cuánto tiempo se conserva la emulsión titulada de virus-suero?

Vallée.—Dos horas, y en este lapso de tiempo tan corto deben hacerse las inyecciones en el tratamiento pasteuriano.

Savary.—Los hervíboros mordidos por un perro rabioso, ¿pueden ser tratados con probabilidades de éxito?

Vallée.—Los métodos de Marie y de Remlinger son aplicables en este caso. Yo he utilizado el primero en cuatro o cinco animales inoculados de rabia y el éxito fué completo, si bien pudo ser aparente, porque no tuve testigo.

Moret.—Desde el punto de vista preventivo, ¿se puede contar con una inmunidad de larga duración empleando estos métodos?

Vallée.—El procedimiento Marie es maravillosamente activo. El suero antirrábico no confiere por sí mismo la inmunidad, pero posee una propiedad neutralizante prodigiosa, lo que permite obtener, por la mezcla de suero y de virus, una sólida inmunidad, que dura dos años, la cual se puede prolongar todo el tiempo que se quiera, aumentando la cantidad de virus inoculado. Es absoluta: el 100 por 100 de los animales vacunados se inmunizan.

El método Remlinger es algo menos seguro y se ha aplicado especialmente en hervíboros. En los perros la proporción de los supervivientes fué del 62 por 100, después de una prueba muy severa: la inoculación intraocular de virus fijo treinta días después de la vacunación.

Schnürer, de Viena, ha confirmado los excelentes resultados obtenidos con la suero-vacunación del perro por el método de Marie; ha observado que la saliva no era virulenta ni durante la inmunización ni después de ella. Por lo tanto, está descartado todo peligro desde el punto de vista de la propagación de la enfermedad. Sin embargo, deberá seguirse ejerciendo la vigilancia sanitaria de los animales vacunados durante bastante tiempo, hasta que queden bien demostrados los resultados obtenidos por los procedimientos que nos ocupan. Yo creo que después de dos años de experiencia con los métodos de Marie y de Remlinger se puede pensar en modificar la ley sanitaria contra la rabia.

Leduc.—¿No sería posible hacer experiencias en hervíboros?

Vallée.—Eso sería muy caro y, además, inútil. Ya se pueden tratar los hervíboros mordidos por un perro rabioso, con grandes probabilidades de éxito, a condición de empezar las inoculaciones en un plazo de 48 horas. Es preciso telegrafiar al Instituto Pasteur para que envíe la cantidad necesaria de emulsión. Pero, por desgracia, actualmente es muy escaso y muy apetecido el suero antirrábico para que se puedan satisfacer demandas algo elevadas para el tratamiento de animales.

Después de terminada esta discusión se acordó nombrar una comisión encargada de entenderse con Vallée para formular el programa de las experiencias y ejecutarlas, quedando formada dicha comisión por Goulay, Moret, Plessy, Frasey, Moreau y Savary. Actualmente trabaja con intensidad el profesor Vallée en la resolución de este magno problema, hábilmente secundado por Goulay, que fué en realidad el verdadero iniciador de esta cuestión, con su grito de alarma ante la amenazadora extensión de la rabia por el departamento del Sena, y fué quien pidió y obtuvo por unanimidad que la *Société de Médecine vétérinaire pratique*, patrocinara las experiencias de Vallée, dignas de un éxito rotundo y concluyente.

DESTRUCCIÓN DE LAS GARRAPATAS.—En una revista sudamericana titulada *Revista Nacional de Agricultura* hemos leído los siguientes medios de destruir las garrapatas.

patas en las orejas de los terneros y en el cuerpo de los cerdos, cuyo ensayo merece recomendarse para su aplicación en aquellos campos en que las garrapatas abundan mucho:

En las orejas de los terneros.—Pulverizaciones tres o cuatro veces seguidas, con dos o tres días de intervalo, de la siguiente mezcla:

Creosota	10 gramos
Alcohol.....	500 "
Agua... ..	500 "

Citaremos como superior a cualquier otro medio de destrucción de las garrapatas en las orejas, el empleo del *anisol* (fenol metilado), que es barato, no irritante y al mismo tiempo tiene mucha eficacia.

He aquí la fórmula de una buena preparación de anisol:

Anisol.....	50 centímetros cúbicos
Alcohol de 90°.....	450 " "
Agua.....	500 " "

Lo que hace un litro de líquido para pulverizar, agitándolo previamente cada vez que con él se cargue el aparato. Repítase la operación siete a ocho días después de la primera curación.

A falta de anisol se utilizará ventajosamente la mezcla de las sustancias indicadas a continuación, mezcla que se opera en el agua hirviendo y se decanta después del enfriamiento.

Sobre el cuerpo de los puercos.—La creolina, una parte en 75 partes de agua, mata las garrapatas como también mata los ácaros de la sarna. Se puede reemplazar la creolina por el ácido piroleñoso. Cualquiera que sea la preparación que se adopte, puede usarse por medio de pulverizaciones o de baños.

TRATAMIENTO DEL ECZEMA DEL PERRO.—En la *Revue vétérinaire* (Enero de 1920, pág. 30) dice Bru, que para tratar esta enfermedad deben preferirse, por su porosidad las pastas de las pomadas.

En los casos de eczema rezumante y costroso:

Brea de hulla bruta (coaltar).....	1 gramo
Ictiol	2 "
Óxido de cinc... ..	6 "
Lanolina	6 "
Vaselina	6 "

El eczema crónico mejora rápidamente con la siguiente preparación:

Acido salicílico.....	} áá 0 gr. 50
Azufre pulverizado.....	
Alcanfor pulverizado.....	
Aceite de enebro bruto	10 gramos
Aceite de almendras dulces	10 "
Talco.....	15 "
Óxido de cinc.....	15 "

Se extiende la pasta con algodón, por la mañana y por la tarde, después de haber enjugado la capa precedente. Abstenerse de lavados.

El tratamiento se completará con un régimen apropiado y, sobre todo, con la administración de la preparación arsenical siguiente:

Arseniato de sosa..... 0 gr. 30
Agua destilada 300 gramos

Una cucharada de café o de sopa, según la talla, dos veces cada día en los alimentos. Continúese la medicación durante ocho días y volver a ella, si es necesario, después de un reposo de otros ocho días.

REVISTA DE REVISTAS

Física y Química biológicas

DOCTOR A. DE GREGORIO ROCASOLANO.—ACCIÓN DE LOS ESTABILIZADORES SOBRE EL PODER CATALÍTICO DE LOS COLOIDES.—*Unión Médica*, VII, 424-431, 7 de Julio de 1921.

Indudablemente, la estabilización de los coloides puede considerarse como fenómeno, por virtud del cual, se refrena más o menos intensamente, según la naturaleza del protector empleado, el proceso evolutivo que termina con la coagulación del sistema coloidal.

En las ideas que sobre esta interesantísima cuestión se han emitido, se ha tenido en cuenta, en primer término, que entre todos los factores de estabilidad de los coloides, destaca por su acción el que representa la carga eléctrica de las micelas; se ha supuesto, que el estabilizador actúa envolviendo las partículas dispersas y evitando así su adherencia mutua, con lo cual se dificulta notablemente la descarga eléctrica de la micela, de donde resulta, un obstáculo efectivo para la coagulación.

El autor no se ha propuesto estudiar el mecanismo de la estabilización ni conoce trabajo experimental terminante, que pueda ser base para establecer esas ideas, pero cre de interés investigar sobre las modificaciones que se producen en la actividad catalítica de los coloides por la presencia de un estabilizador.

Este problema tiene mucho interés, no sólo en su aspecto teórico, sino en el práctico. La acción de los coloides en sus aplicaciones terapéuticas, se deriva de su poder catalítico, pues como catalizadores actúan sobre el organismo, y como los preparados coloidales se encuentran estabilizados, interesa deducir cuál es la acción del estabilizador sobre el sistema.

Del resultado del trabajo experimental realizado por el autor con este fin, o sea para estudiar la acción de los estabilizadores en relación con el poder catalítico de los coloides, saca las siguientes interesantes conclusiones:

1.ª En todos los casos estudiados, el estabilizador actúa refrenando el poder catalítico del sistema, ejerciendo proporcionalmente un acción eficaz, mucho mayor, las pequeñas dosis de protector, como representación de que en esas pequeñas dosis, se encuentra su máximo efecto útil. Después, a medida que la dosis de estabilizador aumenta, el poder catalítico varía muy poco, tanto que la línea representativa en estos casos, es sensiblemente paralela al eje de abscisas, lo cual demuestra que existe una dosis de estabilizador, por encima de la cual, ya no modifica la actividad del coloide, que ha llegado a un mínimo, y esta dosis viene a representar la máxima de efecto útil de estabilización, con relación al protector estudiado.

Esta consecuencia, creemos que puede tener importancia, para disipar un error que se encuentra en obras que especialmente tratan estos asuntos, y en las que se afirma de modo rotundo, que los estabilizadores no modifican la actividad del coloide.

Coloides estabilizados del tipo de los que hemos utilizado en nuestras experiencias, son frecuentemente usados en Medicina, y conviene tener en cuenta los datos experimentales que dejamos expuestos, para deducir la importancia que una variación, en la cantidad o ca-

lidad del protector, tiene, modificando la actividad del coloide, y que conviene conocer para valorar la acción terapéutica del medicamento coloidal empleado.

Los estabilizadores generalmente usados en la preparaciones coloidales que se aplican en Medicina, son, principalmente, la gelatina, la goma arábiga, y algunas veces materias hidrocarbonadas del grupo de las exosas o de los más sencillos polisacáridos, o también, algunas albúminas. Para que estos preparados reúnan las garantías precisas, no es indiferente utilizar uno u otro estabilizador, ni es independiente la acción terapéutica, de la masa del estabilizador en presencia, de modo que el fabricante deberá conocer por experiencias previas las modificaciones que el coloide protector que utiliza, introduce en la actividad catalítica del preparado coloidal.

Así resulta que los inyectables coloidales, aun conteniendo la misma cantidad de materia dispersa, y siendo de gránulos sensiblemente iguales, no tienen igual acción catalítica, ni igual acción fisiológica sobre un mismo sujeto, variando la marca de fábrica, porque los distintos preparadores utilizan para estabilizar dosis distintas, o bien estabilizadores diferentes.

No sólo hay que tener en cuenta el efecto del estabilizador como modificador de la acción fisiológica de los coloides, sino también su edad, o sea el tiempo que media entre el momento que se utiliza y la fecha de su preparación, pero de esta variable trataremos al estudiar la evolución de los coloides.

2.^a Un coloide estabilizado, es decir, un sistema de estado coloidal más persistente, o por decirlo así, más perfecto, tiene menor poder catalítico que el mismo sistema no estabilizado.

Esta consecuencia experimental, demuestra que no hay que buscar de un modo estricto la interpretación del poder catalítico de los coloides, como consecuencia de su estado físico característico, puesto que la más perfecta estabilidad de este estado disminuye la intensidad de la acción catalítica.

El poder catalítico del coloide, reside en la constitución química de su micela; así creemos haberlo demostrado en algún caso y estas experiencias son nuevos argumentos en favor de nuestras ideas. Las variaciones químicas de constitución micelar, originan variaciones de propiedades de orden químico físico o de orden físico en el sistema. Caracteriza a los coloides un proceso de evolución química constante, que no se observa en sistemas de otro grado de dispersión, y el estabilizador obra, refrenando el proceso evolutivo, mediante un mecanismo no conocido todavía; pero, indudablemente, uno de los efectos de esa mayor estabilidad química del complejo micelar, es la disminución que hemos estudiado en el poder catalítico del sistema coloidal.

Histología y Anatomía patológica

ED. RETTERER.—EL PROCESO DE LA OSTEOGÉNESIS VARÍA SEGÚN LAS CONDICIONES LOCALES Y GENERALES. — *Comptes rendus de la Société de Biologie*, LXXXII, 168, 171, sesión del 22 de febrero de 1919.

Desde 1884 viene estudiando el autor el proceso de la osteogénesis en las condiciones más diversas (fisiológicas, experimentales y patológicas), y en este espacio de tiempo ha publicado más de cien notas y memorias dando cuenta de los resultados obtenidos, que a primera vista parecen contradictorios, pero que, en realidad, prueban la variabilidad del proceso. No basta, en efecto, decir, con Galeno, que los huesos son la base de sostén de todo el cuerpo y añadir, con Riolan, que regulan sus movimientos. Es necesario mostrar que las piezas esqueléticas se desarrollan bajo la influencia de los factores mecánicos (presión y frotamiento). Además, conviene determinar las condiciones en las cuales evoluciona la célula conjuntiva en célula ósea y las que le hacen pasar por el estado de célula cartilaginosa antes de convertirse en ósea. En fin, importa saber en qué circunstancias la célula cartilaginosa se transforma directamente en célula ósea, o bien comienza por producir un tejido reticulado que acaba por edificar el hueso.

I. TEJIDO ÓSEO DESARROLLADO EN EL TEJIDO CONJUNTIVO.—Cuando el tejido conjuntivo produce hueso (periostio, membranas de la bóveda craneal, tendón, etc.), las células conjuntivas comienzan por proliferar, y las nuevas generaciones celulares crecen y toman el aspecto y la disposición de elementos voluminosos, polidédricos, que se anastomosan entre sí (osteoblastos). En seguida se diferencia el osteoplasma: 1.º, en una zona perinuclear que constituye con el núcleo la célula ósea; 2.º, en una zona periférica que elabora la trama reticulada y la masa amorfa de la substancia intercelular u ósea. Después de haber modificado su forma y su estructura es cuando la célula conjuntiva está apta para edificar el hueso.

Tales son los fenómenos evolutivos que se observan en las condiciones fisiológicas. Pero si se reseca la extremidad superior del húmero y se deja que la herida se cure sin ponerle ningún aparato enyesado, como han hecho el autor y Voronoff, se verá que las células conjuntivas del periostio, no solamente se hipertrofian y se hiperplasian, sino que también se transforman en células conjuntivas y se produce una substancia intercelular, que es la del cartilago hialino. Más tarde, este cartilago hialino se osifica, según se verá a continuación.

II. TEJIDO ÓSEO DESARROLLADO A EXPENSAS DEL CARTILAGO HIALINO.—El modo de osteogénesis difiere según las condiciones locales y generales.

A. Aumento rápido y considerable de los segmentos esqueléticos.—Durante la vida fetal y hasta la terminación del crecimiento, los segmentos cartilaginosos pasan por los siguientes estados para formar hueso: 1.º, las células cartilaginosas se multiplican y forman columnas de cartilago seriado; 2.º, las células sinictiales de este último se transforman todas ellas en células hipertrofiadas; 3.º, las células hipertrofiadas proliferan y producen un tejido reticulado y vascular; 4.º, los elementos de este último evolucionan en dos sentidos diferentes: unos se transforman en tejido medular y otros se transforman en células voluminosas que constituyen un sinetium reticulado (osteoblastos) y edifican el hueso, como en I. Este modo de osificación se caracteriza por el hecho siguiente: la célula cartilaginosa, antes de formar hueso, prolifera, después se hipertrofia y, por último, produce un tejido reticulado que es el que elabora el hueso. El cartilago hipertrofiado es el que esencialmente permite el alargamiento rápido y considerable del segmento esquelético.

B. Crecimiento lento y escaso de los segmentos cartilaginosos en vías de osificación.—En algunos puntos es muy lento el crecimiento: las células del cartilago seriado se multiplican; pero en lugar de hipertrofiarse, las nuevas generaciones celulares son más pequeñas que las células madres y se transforman directamente en células óseas. Falta la capa de células hipertrofiadas y después hiperplasiadas, y los segmentos esqueléticos se alargan muy poco.

C. Mal estado general del organismo en vías de desarrollo.—En los segmentos esqueléticos de los niños micrómelos, el cartilago hipertrofiado se desarrolla en proporción mínima y no produce una capa continua de tejido hiperplasiado. Persiste hasta la mitad de la diáfisis de las células cartilaginosas, que se transforman directamente en células óseas. Así es como se explica el poco alargamiento de los miembros y su estado micromélico. En el raquitismo se observa la misma desviación evolutiva del cartilago; además, la escasez o la falta de las sales calcáreas no dan la solidez suficiente a las laminillas óseas, que se deforman por la presión o por los movimientos.

D. La transformación indirecta (A) del cartilago deja su sitio en el adulto a la transformación directa (C).—Cuando las epífisis están soldadas, es decir, después de terminar el crecimiento, las capas profundas de los cartilagos articulares continúan edificando tejido óseo; pero las células del cartilago seriado ni se hipertrofian ni se hiperplasian; originan celulitas cartilaginosas, que se transforman directamente en tejido óseo. Lo mismo ocurre en los cartilagos costales y en las piezas cartilaginosas de la laringe de los individuos adultos y viejos.

RESULTADOS Y CRÍTICA.—Si la mayoría de los histólogos sostienen que el hueso es producido siempre por el tejido conjuntivo, numerosos patólogos continúan afirmando que, en ciertos casos, la célula cartilaginosa se transforma directamente en célula ósea.

Ciertos autores confunden la metaplasia directa e indirecta; acaban por rechazar ambas y no admiten más que la neoplasia. Dudan hasta que algunos cartilagos (cartilagos de la larin-

ge, cartílagos articulares y costales del adulto y del viejo, etc.) se osifican por metaplasia directa en individuos completamente fisiológicos, que es el modo de osificación que se observa también en los niños atacados de raquitismo o de micromelia.

En los segmentos esqueléticos en vía de crecimiento rápido y notable se desarrolla otro proceso: en estos casos se hipertrofia la célula cartilaginosa y después prolifera para producir el tejido reticulado y osificador; el mal estado general o miseria fisiológica que produce la micromelia o el raquitismo modifica el modo de osteogénesis hasta el punto de reemplazar por la metaplasia directa la metaplasia indirecta.

El desarrollo del tejido óseo a expensas del tejido conjuntivo es una verdadera metaplasia y no una neoplasia, porque siempre la célula conjuntiva de forma y de estructura antes de hacer el hueso comienza por transformarse en vesiculosa. Si la excitación mecánica es más intensa, la célula conjuntiva llega a ser, no solamente vesiculosa, si no cartilaginosa (resección de un extremo del húmero o fractura de un hueso de origen membranoso.) En este último caso, como han demostrado Hanau y Koller, los fragmentos óseos (de la apófisis zigomática), en lugar de quedar inmóviles, continúan siendo desituados constantemente y excitados por las contracciones del masétero. Así, pues, según la intensidad del excitante mecánico, la célula conjuntiva se transforma solamente en vesiculosa o llega a ser célula cartilaginosa.

Por otra parte, las condiciones locales o generales regulan el modo de osteogénesis. En las regiones inmóviles, el tejido conjuntivo produce el hueso por desarrollo de células vesiculosas y por la transformación de éstas en elementos óseos. Si estas mismas regiones se hacen móviles y el frotamiento se añade a la presión, la célula conjuntiva pasa por el estado cartilaginoso antes de osificarse. La misma célula cartilaginosa se transforma en ósea por distinto camino, según el estado local o general en que se encuentre colocada: tan pronto se transforma directamente en célula ósea, como se hipertrofia y se hiperplasia antes de formar el hueso. La especificidad celular, lo mismo que la evolución variable de la misma especie celular, están ligadas constantemente con ciertas circunstancias bien determinadas.

G. GUERRINI.—ADENOMA CÍSTICO GENERALIZADO DEL CUERPO DEL ÚTERO Y DE LOS CUERNOS UTERINOS.—*La Clínica Veterinaria*, XLII, 511-514, 15 de Septiembre de 1919.

Este diagnóstico fué hecho examinando el cadáver de una perra que clínicamente, había sido diagnosticada de gastroenteritis catarral.

El útero tenía las dimensiones normales, pero estaba muy alterado en sus caracteres exteriores. En la superficie externa visible se apreciaba una infinidad de vesicúliticas irregulares esféricas; algunas eran pequeñísimas, casi puntiformes; otras eran más gruesas; aun las había mayores, pues algunas tenían el tamaño de lentejas. Tampoco eran iguales las relaciones entre todas las vesículas, pues mientras unas estaban aisladas otras aparecían agrupadas en racimos.

Este mismo aspecto del útero existía en los cuernos uterinos, presentando el conjunto del órgano un aspecto como espumoso.

Haciendo un corte en sentido longitudinal del útero y de sus cuernos, pudo observar el autor que también en el tejido propio de este órgano y en la mucosa visceral había innumerables vesículas semejantes a las de la superficie. En el tejido propio había muy pocas vesículas aisladas; casi todas estaban agrupadas formando racimos confluentes de aspecto alveolar. En la mucosa muchas vesículas se presentaban típicamente pedunculadas, pero también había otras en racimitos. En cambio, no había ninguna vesícula libre. En los sitios en que no había vesículas, la mucosa estaba lisa, rosácea, normal.

Todas las vesículas contenían un líquido límpido, incoloro, semifluido y filante. Una vez derramado el líquido se veía que la superficie de las cavidades vesiculares era lisa y rosácea.

Estos caracteres macroscópicos bastaban para excluir tres posibilidades: una *mola vesicu-*

lar, por la inexistencia de caracteres de preñez y por la existencia de vesículas en el tejido propio de la viscera y por debajo de las serosas; una *localización vesicular hemorrágica*, por los caracteres de las vesículas y por su contenido; una *infestación parasitaria* de un zooparásito en estado cístico, por los caracteres de las vesículas y por las relaciones entre éstas y el tejido circundante. También se podía pensar en que se tratase de *vesículas de retención* por acúmulo de un producto de elaboración celular; pero tampoco podía ser esto por los puntos en que las vesículas estaban situadas. El estudio microscópico resolvió la cuestión.

Después de preparados los cortes con una técnica corriente, lo primero que se apreció fué una hiperplasia típica y difusa, en todos los campos de observación, de un tejido glandular, que repetía la estructura de las glándulas de la viscera. Estas reproducciones glandulares se propagaban en todos sentidos y en las formas más diversas: de taponos, de tubos, de acinis o de racimos. Muchas profundizaban en el tejido, atravesándole en todo su espesor, desde la mucosa hasta la membrana serosa. Otras emergían, por el contrario, hacia la cavidad visceral, extendiéndose en forma poliposa y llenas de excrecencias. Es notable el hecho de que apareciesen algunos acinis cerrados y sin ninguna vía de desagüe. En las células no había ningún vestigio de fenómenos metaplásicos. En cambio, era evidéntísima la formación de cavidades por dilatación de la luz de los acinis glandulares. Las preparaciones demostraron bien toda la génesis del hecho. Al lado de acinis glandulares en los cuales la luz aparecía apenas dilatada y que estaban revestidos aún por células perfectamente conservadas, se veían otros de luz ectásica y de células algo más bajas y otros transformados en amplísimas cavidades de sección circular revestida por un sólo estrato de células bajísimas, uniformes. Estas amplias cavidades correspondían a las vesículas que el examen macroscópico había revelado en el punto de unión del cuerpo del útero con los cuernos y los cuales se había visto que sobresalían de la serosa y sobresalían también, libres o agrupadas, en la cavidad uterina.

Las células más altas, que revestían las cavidades de menos luz, conservaban todas, bien evidentes, los caracteres funcionales del elemento normal. Las células más bajas habían perdido estos caracteres en gran parte. Las células bajísimas, que revestían la mayor cavidad habían perdido por completo todos los signos de la secreción. El contenido de las vesículas dió claramente la reacción microquímica de la mucina. Entre cada una de las alteraciones glandulares el tejido no presentaba ningún fenómeno reactivo.

Vistas estas lesiones, el diagnóstico no resultaba difícil. Excluidas por el autor, en sagaz diagnóstico diferencial, la metritis crónica hiperplásica y la hiperplasia glandular, y advirtiendo bien que todos los caracteres recogidos hacían confluir el diagnóstico histopatológico hacia el adenoma, formuló el diagnóstico de adenoma cístico generalizado del cuerpo del útero y de los cuernos uterinos, basándose para esta especificación, como es natural, en la presencia de las vesículas, en la generalización del fenómeno y en la naturaleza del órgano afectado.

Anatomía y Teratología

C. BRESSOU.—EL LAGRIMERO DEL CARNERO.—*Revue vétérinaire*, LXXII, 24-30
Enero de 1920.

El lagrimerio del carnero es un fondo de saco, ampliamente abierto al exterior, formado por una invaginación de la piel de la cara, inmediatamente por delante del ángulo nasal del ojo.

SITUACIÓN.—El lagrimerio está alojado en una depresión ósea de las caras laterales de la cabeza conocida con el nombre de fosa lagrimeria o fosa lagrimal. Situada por delante de la órbita, esta fosa está constituida por una fuerte impresión digital relativamente ancha y muy acusada. Toma, por arriba, parte del hueso lagrimal y, por abajo, parte del hueso zigomático. Está bordeada superior e inferiormente por dos pequeñas líneas ligeramente rugosas. El

fondo de la fosa lagrimerá está a veces acribillado por finos orificios en lo que se puede observar una disposición esbozada que tiende a reproducir el verdadero lagrimeró de los ciervos.

FORMA. DIMENSIONES.—El saco cutáneo constituido por el lagrimeró, si se considera aisladamente, se ve que tiene la forma de una bolsa regularmente ovoide (fig. 1). Está hendido de

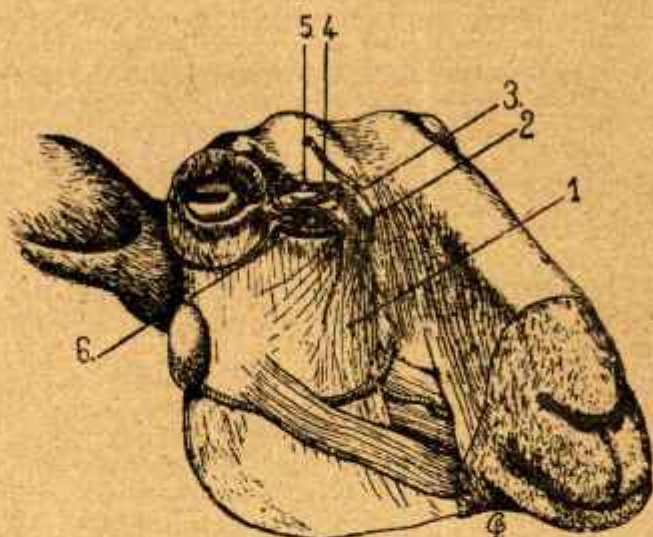


Figura 1.—Cabeza de carnero después de la disección del lagrimeró.—1, músculo lagrimal; 2, inserciones de dicho músculo; 3, lagrimeró; 4, ligamento del lagrimeró; 5, fosa lagrimerá; 6, abertura del lagrimeró.

un lado en el sentido longitudinal. Mide de 20 a 25 milímetros en la dirección antero-posterior por 15 a 18 en la dirección de arriba a abajo.

RELACIONES. MEDIOS DE FIJEZA.—El lagrimeró contrae, en su cara anterior, una relación interesante con el músculo lagrimal. Las fibras de este músculo parecen fijarse en la línea rugosa que bordea por arriba la fosa lagrimerá, y desde allí se dirige, en forma de abanico, hacia la parte infero anterior de la cabeza. Pasando por delante del lagrimeró, algunas de estas fibras se fijan en su polo anterior, constituyendo así una inserción de paso. Por esto pudo indicar Lesbree la posibilidad de que el músculo lagrimal haga temblotar la piel del lagrimeró.

Por su cara superior, el lagrimeró está en relación con un pequeño ligamento blanquecino, de aspecto nacarado, que sirve para mantenerle sujeto en la depresión de la fosa lagrimerá. Este ligamento mide centímetro y medio de longitud por dos centímetros y se inserta, de una parte, en la línea rugosa que bordea por arriba la fosa lagrimerá y, por la otra, en el borde superior de la abertura del lagrimeró.

Debe advertirse que, a pesar de su situación y de su nombre, el lagrimeró no tiene ninguna relación con el aparato lagrimal.

ASPECTO INTERIOR. ABERTURA.—La superficie interior del lagrimeró del carnero está recubierta por numerosos pelos, análogos a los que constituyen el vellón de este animal. Están aglutinados por una materia untuosa, espesa, de un color pardo muy oscuro y, a veces negro.

El lagrimeró se abre al exterior por una hendidura rectilínea, paralela a su eje mayor y situada en su cara externa. Mide de 15 a 20 milímetros de longitud por 10 a 15 de anchura. Su ángulo posterior llega a un centímetro proximalmente del ángulo nasal del ojo. El examen microscópico de las paredes del lagrimeró permite descubrir al nivel de esta abertura la existencia de un esfínter rudimentario. En ciertas razas ovinas y en ciertos sujetos caqué-

ticos, esta abertura está más relajada, más abierta, y la cavidad del lagrimerero se abre al exterior sin sensible transición.

Estructura.—Desde el punto de vista de su estructura, el lagrimerero presenta los caracteres histológicos de la piel, de la cual es una simple invaginación (fig. 2). Sin embargo, en la dermis existe una modificación bastante profunda relativa a la distribución de las glándulas cutáneas a este nivel. Estas glándulas son de volumen ordinario y de constitución normal,

pero tienen un tipo racimososo y un canal excretor diferenciado. Con excepción de algunas, son independientes de los pelos y se abren directamente en la cavidad del lagrimerero. Deben segregar la materia negrozco aglutinativa de los pelos de esta cavidad. En cambio, no se ven glándulas tubulares. Al contrario de lo que se observa en el lagrimerero de ciertos cérvidos, no hay ni glándulas sudoríparas propiamente dichas, ni glándulas de fuertes glomérulos y de secreción grasa, análoga a las glándulas axilares y ceruminosas del hombre, que el autor ha encontrado en el seno interdigital. El desigual desarrollo de los dos tipos de glándulas intrínsecas cutáneas que se encuentran en el lagrimerero (fig. 3) y en el canal billexo no puede explicarse por la diferente naturaleza de los pelos que cubren la luz de estos órganos. Si es verdad que el desarrollo de las glándulas linfáticas pilares está en razón inversa del de los pelos a que están anejas, esta regla general no explica el gran número de glándulas sebáceas independientes del lagrimerero, la falta de glándulas sudoríparas y, por el contrario, el extremo desarrollo de estas últimas en el seno interdigital. Más bien parece que la estructura de estos órganos cutáneos está relacionada con su función. La epidermis, normalmente poco espesa en el carnero, es singularmente delgada en esta región. La transición entre la piel normal y la piel del lagrimerero se hace de una manera brusca sin intermedios. A este nivel, inmediatamente por debajo de

Fig. 2.—Corte segmental de la cabeza del carnero hecho al nivel del lagrimerero.—1, ligamento del lagrimerero; 2, cavidad del lagrimerero; 3, abertura del lagrimerero.

dermis, existen algunos fascículos de fibras musculares dispuestas circularmente. Estos fas-

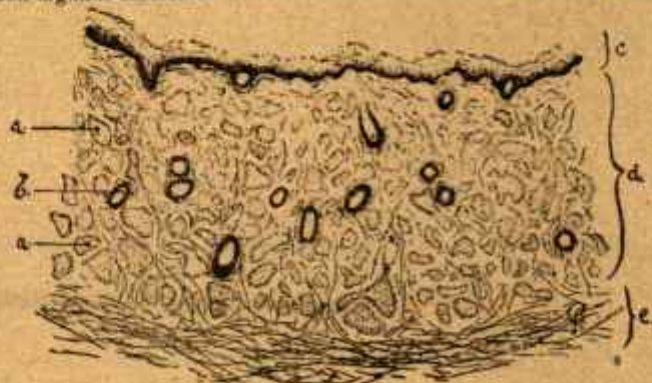


Fig. 3.—Corte histológico del lagrimerero.—a, glándulas sebáceas; b, pelo; c, epidermis; d, dermis; e, tejido conjuntivo subdérmico.

cículos constituyen un delgado y débil esfínter, que circunscribe la abertura del lagrimal.

PAPEL.—Las funciones del lagrimero se conocen muy mal. Se sabe, sin embargo, que el lagrimero es independiente del aparato lagrimal y se supone que está en relación con las funciones sexuales, porque en la época del celo el humor negrozco del lagrimero se segrega más abundantemente y adquiere una consistencia y un olor especiales. Por otra parte, algunos zoólogos han llamado la atención sobre el poco desarrollo del lagrimero en los jóvenes y su atrofia marcada en los animales castrados. Todo esto indica que el lagrimero está bajo la dependencia de las funciones genitales; pero nada se sabe de la índole de estas relaciones ni se puede pregonar nada de su naturaleza.

Fisiología e Higiene

V. BURGI.—PROPIEDADES FUNCIONALES DE LAS VITAMINAS; SU SIGNIFICACIÓN PARA APRECIAR LA ACCIÓN FARMACOLÓGICA DE VARIAS DROGAS.—*Berliner Medicinische Wochenschrift*, XLVII, núm. 22, 2 de Junio de 1921.

El autor ha realizado una interesante serie de experiencias para esclarecer las propiedades funcionales de las vitaminas, sometiéndolas a las pruebas farmacológicas usuales.

Se ha valido en estas experiencias, realizadas algunas en colaboración con Dolberg y otras en colaboración con Suzuki, del oripan, que es una vitamina extraída de diversos cereales y rica en factor B.

En sus primeras experiencias, pudo comprobar el autor que el oripan aumenta las secreciones salival, gástrica y biliar; así, pues, ejerce una acción excitante sobre el parasimpático, acción que inhibe la atropina y que no depende de la pequeña cantidad de colina que encierra el oripan.

Esta vitamina, inyectada subcutáneamente a la rana, goza de la propiedad de aumentar la excitabilidad de los músculos directamente excitados por la corriente eléctrica y de disminuir su fatigabilidad. Si se excita eléctricamente el nervio después de haberle aplicado una solución diluida de oripan, se observa también un aumento de la excitabilidad.

Por lo que respecta a la acción del oripan sobre la respiración, el autor ha comprobado que suprime la acción paralizante de la morfina sobre el centro respiratorio, sea cualquiera la dosis empleada para administrarla, mientras que el efecto narcótico persiste íntegro. En el conejo produce trastornos respiratorios graves la inyección de 0 gr. 02 de morfina, y, en cambio, dándole al mismo tiempo que el oripan, soporta bien dicho animal dosis de 0 gr. 20 a 0 gr. 30. Administrado el oripan cuando ya han comenzado los trastornos, aún se puede salvar el animal. Esta notable propiedad podría utilizarse en clínica; pero hay que tener siempre en cuenta la acción paralizante del oripan sobre el corazón, acción que comparte con otras vitaminas y que se debe a la excitación del vago, pero que permite atenuar la lentitud de la inyección. En la intoxicación morfinica, las vitaminas obran mejor dadas a pequeñas dosis repetidas que en una gran dosis única. Por otra parte, a altas dosis el oripan paraliza el centro respiratorio en el animal normal.

Estudiando más de cerca la acción de los opiáceos sobre el centro respiratorio, el autor llega a concluir que la diferente toxicidad de las diversas preparaciones farmacéuticas es función de su tenor en vitaminas, que interviendría por su acción sobre el centro respiratorio. Así se explicaría la menor toxicidad del extracto de opio, impuro, pero conteniendo vitaminas, que contrasta con la toxicidad más elevada del pantopón, a pesar de ser éste mucho más puro. Acaso también se explique así la mejor nocividad de las drogas próximas al estado natural con relación a las sustancias que se extraen químicamente de ellas: superioridad de la infusión de digital, por ejemplo, sobre los derivados purificados.

Exterior y Zootecnia

A. ARCINIEGA.—MANERA DE INVESTIGAR LAS CUALIDADES DE UN CABALLO PARA LA CARRERA.—*El Sol*, V, núm. 1.271, p. 12, 4 de Septiembre de 1921.

«Siempre fué la Fisiología rama biológica inseparable de la Zootecnia. Ni los grandes progresos ganaderos, basados en una alimentación racional; ni la obtención de productos idóneos a las múltiples necesidades de la agricultura e industria, dependientes de condiciones mecánicas específicamente creadas; ni tampoco los grandes problemas derivados de los métodos de reproducción, pudieron jamás caminar lógicamente sobre base científica sin el auxilio de la Fisiología.

No es posible crear una buena máquina sin el conocimiento previo de sus partes y dinamismo.

No basta, en efecto, con que un semental posea buena estampa o que su organismo, fisiológicamente hablando, funcione bien; en una palabra, que se halle poseído de todas las condiciones de raza para una reproducción determinada. Es necesario que sea portador de un fondo—y damos a esta palabra un sentido clínico, más que zootécnico—que le autorice para la reproducción. En este sentido, los libros de registro están llamados a prestar nuevos e importantes servicios, siempre que, junto a las condiciones zootécnicas de los reproductores figure el historial clínico.

Como a la especie humana sucede a las demás especies—y las leyes de herencia son buena prueba de ello—que padecen diátesis o fondos que, sin ser verdaderos estados morbosos—la enfermedad no es sino la explosión de esa diátesis—, constituyen verdaderas taras en el sentido más amplio de la palabra. El buen zootecnista será aquel que, conociendo las transformaciones que la herencia acarrea en la descendencia, sepa acertadamente elegir los reproductores libres de aquellos defectos patológicos.

En este sentido queremos hoy llamar la atención sobre el estado constitucional del aparato cardio-vascular en aquellos sementales destinados a la producción del caballo de carrera. El problema es, por demás, alentador, ya que no es extraño observar en la práctica tipos, zootécnicamente perfectos, de una aptitud morfológica excelente y que, sin embargo, llegan a claudicar en el hipódromo.

Y es que, concediendo harta preponderancia en la creación de los reproductores tipos al concepto mecánico, nos hemos olvidado del factor dinámico. Aquí, la Zootecnia, como todas las ciencias biológicas del pasado siglo, no ha sabido librarse de este exclusivismo anatómico.

Se ha tratado, por ejemplo, de investigar punto por punto la capacidad de contracción de un ángulo humeral o de un coxo-femoral más o menos abierto, y se ha olvidado, en cambio, la capacidad tóxica que esta contracción es capaz de desarrollar en un tiempo determinado. Se ha supeditado a la rectitud o angulosidad del cuello o dorso el volumen de contracción cardíaca o arterial, y a la cruz de los miembros, las leyes de la espirometría. Pero no es esta ocasión de divagaciones en este sentido. Bástenos decir que todo esto no es el camino más seguro para la obtención de productos idóneos. Sin dejarnos llevar más que de un solo ejemplo, ¿qué condición hay en el caballo de carrera de más esencial para el fin que nos proponemos en su explotación única que la existencia de un corazón apto y de unas arterias capaces de llevar en un momento dado una cantidad de sangre indispensable para la contracción muscular? Y aquí está el problema de la selección, propiamente hablando. El caballo inglés que como ninguno, es un caballo artificial, sin individualidad zootécnica propia, necesita, si ha de responder a los fines que se le demandan, estas condiciones de funcionalidad. He aquí una nueva derivación del concepto de adiestramiento («*entrainement*»); menos empírica y de mayor utilidad práctica.

La primera y principal condición, base de un adiestramiento científico, será, pues, evitar la fatiga. No es todo lo fácil que a primera vista parece darse perfecta cuenta del estado de «*surmenage*» de un determinado animal. Para ello necesitamos la ayuda de la clínica, que

con sus instrumentos especiales—oscilómetro—, nos permitan apreciar el estado de tensión del pulso, único que podrá demostrárnoslo con exactitud.

Sabido es que durante la contracción muscular se producen toxinas, que vienen a ser las cenizas resultantes de aquel trabajo. El organismo necesita desembarazarse de ellas si ha de dejar al músculo en libertad para una nueva contracción. De ahí el papel de la circulación venosa, verdadero tubo de desagüe que, a la vez que arrastra aquellos materiales de desecho vacía las arterias, para que a su vez reciban nueva sangre mediante el impulso cardíaco, que viene a ser algo así como el manantial nutritivo del músculo. Como la carrera exige un aumento en la amplitud y velocidad de la contracción muscular, el organismo—en el que todo es defensa y adaptación—se ve obligado a aumentar la energía de contracción del músculo cardíaco, así como el número de sus latidos. Examinando la presión arterial nos damos, pues, cuenta de la perfección con que aquel órgano responde a dicha contracción muscular.

Este es el llamado por Pachori «criterio oscilométrico» que él amplía con excelente éxito como base de la educación física (1914), y que nosotros hemos sido los primeros en darle una orientación zootécnica.

Para ello emplea su autor el oscilómetro de su nombre, que, en esencia, no es sino un dinamómetro capaz de medir el pulso con más precisión que podrían hacerlo nuestros dedos y con la diferencia de los demás aparatos similares de que llega a señalar, no sólo la contracción cardíaca (presión máxima), sino también aquella que depende del estado de sus arterias (presión mínima).

Este aparato nos lleva por sí sólo a un criterio de adiestramiento capaz de precisarnos, no solamente las cualidades «a priori» de tal caballo para la carrera, la tracción, etc., sino también el grado de explotación a que ese caballo puede someterse sin detrimento de sus condiciones vitales. Nada hay, en efecto, tan inestable como esas fórmulas de mecánica aplicadas a un rendimiento determinado. Todas ellas deben estar sujetas a revisión. Y no nos dejemos llevar por las apariencias; caballos hay en los que, no mostrando tendencia alguna a la fatiga, la aplicación del oscilómetro puede indicarnos un grave «surmenage» que le contraindique para cualquier empleo.

Un adiestramiento mal dirigido, realizado en malas condiciones, lleva fatalmente a la asstenia cardíaca. En este caso, el oscilómetro nos indicará, al menor trabajo, una profunda desviación de los valores normales, que es tanto como proclamar su ineptitud para aquel trabajo, por lo menos en condiciones de tiempo y economía.

Son curiosas las variaciones de las gráficas dadas por el oscilómetro en caballos con distinto adiestramiento para determinados trabajos.

Para poner en movimiento una masa muscular, el corazón necesita un cierto esfuerzo (valor de trabajo); pero si el animal se halla adaptado o es capaz de resistir esta fuerza desplegada por su corazón, seguirá con la energía inicial desde ese momento hasta la terminación del ejercicio (sostén del trabajo), en el que, no necesitando ya sostener aquel impulso muscular, volverá rápidamente a las contracciones de reposo. Todo ello nos será indicado en el oscilómetro por un aumento de ambas presiones (hipertensión), con lo que se significará que la fatiga no existe y que el adiestramiento es perfecto. No ocurrirá así en el caso de un caballo en el que su corazón no responda al impulso que le demanda la contracción muscular. En este caso, el valor de trabajo podrá alcanzar su límite gracias a una primera contracción cardíaca de esfuerzo inicial, pero bien pronto claudicará este órgano, claudicación que será señalada por el oscilómetro con un descenso brusco de la presión («señal de alarma»). Es, en efecto, la señal del «surmenage» la indicación más precisa y prudente para no continuar explotando aquel animal. En este sentido, la hipotensión es signo evidente para modificar y graduar un adiestramiento, o, en el caso más desfavorable—en aquel que exista lesión arterial o cardíaca—, para su desecho como semental. De aquí esta conclusión: todo caballo hipotenso es defectuoso para la carrera.

No importa que un animal haya dado muestras de excelente resistencia en un hipódromo.

Este mismo caballo puede claudicar en un momento dado. Acaso en aquel preciso momento que mas necesitemos de sus condiciones o que más confiados estemos en su triunfo.

J. J. ARAUJO.—CAMÉLIDOS ARGENTINOS (CONCLUSIÓN).—*Revista zootécnica*, VIII, 197-205, 15 de Mayo de 1921.

Después del estudio de la llama y la alpaca, hecho en el trabajo anterior (Véase el número de Julio de esta *Revista*, páginas 408-411), se ocupa el autor en este otro artículo del estudio de la vicuña y del guanaco.

AUCHENIA VICUÑA.—La auchenia vicuña, o sea la vicuña, es un mamífero del orden de los bisulcos, suborden de los rumiantes, familia tylopoda y género camelus, que tiene gran importancia por su lana finísima, con la cual se fabrican los célebres ponchos que llevan su nombre y tienen fama mundial.

Desde el tiempo de los incas la vicuña era considerada, además de por su lana y carne, como animal de carga, á formaba con el guanaco el grupo del ganado bravo.

La vicuña es el más pequeño de los animales de este grupo, distinguiéndose de ellos por tener la lana muy fina, más corta y crespá. Este animal presenta la particularidad de tener la parte anterior del tronco más baja que la posterior, lo cual le hace apto para correr en las pendientes. La cabeza es pequeña y muy ligera; las orejas son largas, puntiagudas y muy movibles. Sus ojos son muy vivaces, grandes, con pestañas crespas y abundantes. El labio superior lo tiene hendido, su cuello es cilíndrico, semivertical y mide 80 centímetros de largo desde la cruz. Su cuerpo, de 1 m. 30 de longitud, es ligeramente horizontal, siguiendo cierta inclinación hacia adelante debido a la desigualdad de los miembros anteriores con los posteriores. Las extremidades son delgadas, largas y de buena resistencia. Las pezuñas no son muy resistentes, por estar desprovistas de las callosidades que existen en los demás camélidos, cuya causa les obliga a tener que pastar y caminar en los sitios que están completamente cubiertos de vegetación.

En cuanto al vellón de la vicuña, está formado de lana finísima y corta, entre 4 y 10 centímetros, de un color rubio claro o alonado. El pelo presenta la particularidad de que tiende a ser más claro yendo del dorso al vientre y cara interna de los miembros, llegando al blanco casi perfecto en estas últimas regiones, mientras que el dorso es de un rubio relativamente subido. La reunión de los mechones de color rubio constituye el vellón o la lana de la vicuña, la cual llega a pesar alrededor de 500 gramos. La lana del cuello, a pesar de tener un color rubio claro, no se utiliza por ser muy corta; la del vientre y miembros tampoco, porque sus hebras son lacias, de una longitud muy desigual y casi blancas.

Como medios de defensa cuentan con las manotadas y coces y con la saliva, que es muy irritante. En las épocas del celo luchan grandemente entre sí los machos para adueñarse de las manadas, que suelen constar de seis a quince hembras y cada una es dirigida por un solo macho, que vela por la seguridad de su manada, mientras comen tranquilamente todo el día. Al menor indicio de peligro lanza el macho un silbido característico y las hembras, dejando de comer, se reúnen, observan un momento y empiezan a huir seguidas del macho, que constantemente se para y se vuelve para observar los movimientos que ejecutan los enemigos, eligiendo de preferencia las pendientes. Las hembras son tan fieles al macho, que si en la fuga cae muerto o herido, todas corren a agruparse á su alrededor silbando y se dejan matar sin emprender la fuga; pero si es una hembra la herida o muerta, toda la manada la abandona. Por eso los cazadores siempre tratan de matar primero al macho.

Estas manadas viven durante el invierno en las altas cumbres de las montañas y durante el verano en los valles, para encontrar en todo tiempo sitios cubiertos completamente de vegetación.

La gestación dura diez meses y el feto se desarrolla tan bien durante ella, que a las pocas horas de nacer se encuentra apto para emprender marchas veloces y largas al lado de la madre y un poco por delante. La madre le amamanta hasta los 6 u 8 meses, y este animal llega a vivir hasta los 20 años. Cuando las crías de una parición han llegado a la edad de diez

meses a un año, las hembras entablan una lucha a mordiscos y coces con los machos jóvenes, hasta el extremo de que tienen que huir éstos de la manada y formar otra sólo de machos.

Una de las mejores oportunidades para poder cazar a estos animales es cuando regresan de las aguadas, porque se ponen muy pesados y, por consiguiente, no da tanto trabajo apoderarse de ellos. La caza fué tan excesiva que los Incas llegaron a prohibir que se cazasen hembras para no impedir la multiplicación. En 1820 decretó Bolívar una ley que prohibía la muerte de las vicuñas, y sólo permitía el esquilado; pero esta ley no se pudo llevar a la práctica por lo salvaje que es este animal y lo difícil que era poder conseguir cortarle la lana.

Esta lana es muy estimada en la industria, pues, además de los ponchos ya citados, se hacen con ella camisetas, sombreros y telas finísimas. Su precio en el mercado es superior al de todas las demás lanas. En cuanto a la finura sólo es comparable con la de la seda, y es más suave que ella; pero carece del brillo y crujido de ésta. El diámetro de cada vellón es uniforme.

Los cueros de vicuña, sin preparación ninguna, se venden actualmente en la Argentina a dos pesos con cincuenta centavos cada uno.

La vicuña abunda en el Perú y en Bolivia; en la Argentina se encuentra en las provincias andinas. En muchos establecimientos de las provincias andinas y del norte de esta república se ha conseguido domesticar vicuñas sin grandes esfuerzos. Esto sucede cuando se las domestica desde pequeñas, porque, además de ser muy confiadas, son animales sumamente cariñosos con su amo, llegando hasta seguirle. A medida que envejecen se hacen de índole maligna, escupiendo a cada momento, y hay que matarlas.

Los principales enemigos de las vicuñas son las lombrices, que las atormentan. Según los indios, a este mal es a lo que se debe su docilidad; esto se ha comprobado disecando uno de estos animales, muy dócil, pues se observó que el páncreas y el hígado estaban convertidos en una masa de gusanos intestinales. Se cree que esta enfermedad la causan la humedad de los pastos, pues solamente se observa en épocas lluviosas.

AUCHENIA HUANACO.—La auchenia huanaco, o sea el guanaco, es un mamífero del orden de los bisulcos, suborden de los rumiantes, familia tylopoda y género camelus, que ocupa el cuarto lugar entre los camélidos americanos y es la especie que presenta más afinidades con sus congéneres africanas y asiáticas.

Estos animales guardan cierta relación con los camellos, aunque carecen de joroba son más pequeños y, además, su lana es más rojiza y abundante, siendo en total animales de mayor elegancia.

El guanaco tiene el cuerpo proporcionalmente corto y recogido; su cuello lo lleva siempre levantado y arqueado; tiene las patas más largas que las manos; la cara es bastante alargada, teniendo la cabeza ancha y chata. Sus orejas son largas, presentando la particularidad de tener unos rebordes blancos que, bajando por el cuello, le da un aspecto de barbijo y son muy móviles. El labio superior saliente, en extremo hendido; las narices largas y delgadas son muy susceptibles de cerrarse y tienen la punta cubierta de hebras. Los ojos son negros, muy vivos y grandes, encontrándose bordeados por largas pestañas negras, que le dan una expresión de melancolía a la mirada de este animal.

Los guanacos tienen las piernas largas y delgadas; los pies chicos, que terminan en dos dedos, rodeados en su extremidad por pezuñas incompletas, puntiagudas y paralelas. Tienen bastante desarrolladas las callosidades plantares, careciendo las articulaciones de las otras callosidades que se encuentran en los camellos. La cola de este animal es más bien corta, pues sólo mide 25 centímetros de longitud; la parte superior tiene una lana larga, mientras que la inferior se encuentra desprovista de ella. Se observa que estos animales siempre llevan la cola levantada.

Este camélido tiene todo el cuerpo cubierto de un espeso y tupido vellón de una lana muy fina, destacándose unas hebras de aspecto cerdoso, de un color más oscuro y de un tamaño mayor que el de su lana. En cuanto a la lana de las patas es muy corta, cuando es larga es dura y árida, debido al continuo roce que sufren estas partes con el suelo al echarse el ani-

animal, pues lo hace sobre sus patas. La lana del vientre y de la cara interna de los miembros es muy corta.

También se observa que en las patas posteriores existe una mancha prolongada de color negro. El iris es de un color pardo oscuro, y las pezuñas gris negro.

El guanaco es la más difundida en el continente americano de las cuatro especies de camélidos, a pesar de haber sido tenazmente perseguida por la riqueza que representan sus cueros y porque en ciertas regiones, especialmente en el sur de la Argentina, su carne es casi el único alimento de una gran parte de la población.

Este animal habita desde el Perú hasta la Tierra del fuego, siéndole indiferente habitar en la llanura o en la montaña. En la parte norte de la Argentina vive en los valles, y en las punas del occidente. También ocupa la región montañosa de las provincias andinas, lugar donde se ha replegado después de haber habitado casi toda la llanura argentina. En la parte sur de la Argentina es el camélido que más abunda. De esto se desprende lo muy extendido que está el guanaco en dicha república y que el clima no tiene para él importancia alguna. Si este animal huye de los bosques es porque el hombre se esconde en ellos para cazarlo; y de las nieves huye, más que por el frío, por las formas que afectan sus pies.

El guanaco es un animal sumamente antipático; siempre está de mal humor, y sólo con que alguien se le acerque se pone en guardia y escupe. Es susceptible de domesticación. Estos animales viven en manadas, más o menos numerosas, de machos o de hembras, custodiadas por un sólo macho. El número varía mucho, pues en el Chaco andan en manadas de 10 a 40 cabezas y en la Patagonia se han visto verdaderos regimientos de 1.000 y hasta de 3.000 cabezas.

Los guanacos son animales muy curiosos, llegando hasta perder la vida por satisfacer su deseo. Cuando una manada de guanacos se encuentra sorprendida de pronto, en vez de huir, todos los animales alzan la cabeza, mueven las orejas hacia adelante, y sacudiendo rápidamente, se acercan paulatinamente hasta cierta distancia de las personas que los sorprenden, y solamente huyen cuando oyen la detonación de un arma de fuego o el choque de las boleadoras. Si el cazador hiere o mata al macho, el resto de la manada se dispersa en completo desorden, al contrario de lo que ocurre con las hembras de la vicuña, lo que demuestra que no son tan nobles como ella.

Cuando se ha dado caza a estos animales y se encuentran aprisionados gritan constantemente con fuerza, semejando un grito de dolor bastante desagradable, y si se encuentra rumiando, devuelve todo el alimento, en el acto, con suma facilidad, arrojando una parte a una distancia de dos o tres metros.

Durante los meses de Agosto y Septiembre, que es la época del celo, se enfurecen los machos y luchan entre sí para hacerse jefes de las manadas, procurando generalmente arrojar a los precipicios a sus contrincantes.

La marcha del guanaco es una especie de galope corto, y tiene el paso de andadura del camello; cuando corre por las pendientes es más ligero y tiene el paso seguro.

Cuando las hembras están en un período avanzado de preñez los machos se separan para formar manadas aparte y no guardan mucha armonía entre sí. La gestación dura de diez a once meses, pariendo un solo hijo, que nace perfectamente desarrollado, con el cuerpo cubierto de lana. La madre lo amamanta hasta los cuatro meses y después lo cuida hasta que se encuentra listo para tomar parte en las encarnizadas luchas que se desarrollan en épocas del celo. La hembra tiene cuatro pezones en las mamas.

Estos animales se pasan el día comiendo y no comen nunca de noche; beben por la mañana y por la tarde. Depositán en un sitio determinado sus excrementos, que los indios utilizan como combustible. Les gusta mucho revolcarse y se han observado en las llanuras unas excavaciones circulares, en forma de hoyo, a una distancia pequeña de donde defecan.

Los guanacos son los animales más regulares en todos los actos de la vida, costumbre que facilita su trabajo al cazador, pues no tiene que salir a buscarlos al azar; a una hora fija se dirige al punto donde sabe los va a encontrar, dados sus hábitos invariables.

Una cosa que es sumamente curiosa en estos animales es ver que cuando se sienten próximos a morir se separan de las manadas y solos se dirigen al lugar en que ya hay muchos esqueletos abandonados y podría llamarse su cementerio, que por lo general se encuentra próximo a un río.

Este animal fué perseguido por el indio desde antes de la conquista española; pero no tanto como desde que el europeo pisó el continente y se dió cuenta del provecho que podría sacarle.

Se organizan grandes cacerías siguiendo las mismas instrucciones que seguían los incas, salvo que ahora ha sido, aunque no del todo, reemplazada la boleadora por las armas de fuego. Se dirigen a los valles en que pastan los guanacos, y por medio de cuerdas los consiguen acorralar, dándoles después la muerte a balazos, etc. De este modo se cazaban enormes cantidades de guanacos y después de sacar el cuero se les entregaba a las mujeres, encargadas de hacer los ponchos y quillangos. En la Patagonia el indio organiza las boleadas en Octubre y principios de Noviembre, en las que cazan por miles los guanacos.

Los cueros de los animales menores de un año, como los de los nonatos, son los más apreciados para fabricar los quillangos, y se pagan sin curtir dos pesos moneda nacional por cada uno, entrando en la fabricación de cada quillango de 12 a 20 y hasta 25 cueros, variando los precios de éstos entre 24 y 30 pesos moneda nacional, según el tamaño.

Se exportan por año, término medio, 2.000 quillangos desde punta Arenas hasta el Chubut, lo que equivale a una matanza de 24 a 30.000 animales; casi todos pertenecen a los campos fiscales, fuera de los que salen a Chile directamente por la Cordillera y de los que el indio se reserva para su abrigo. Como se ve, esta es la manera con que día a día se está exterminando a este animal, que representa una gran riqueza para la República Argentina, y, por consiguiente, aquel Gobierno debiera de poner fin a estas cacerías, dictando leyes protectoras de dicha especie.

Son animales de fácil domesticación, sobre todo cuando son criados desde pequeños, llegando hasta el extremo de seguir al dueño, interrumpiéndole el paso. En el norte de Catamarca han sido vistos muchados arreando a grandes grupos de guanacos y llamas, muy mansos y siempre confundidos con estos últimos.

Cuando se les aprisionan parece que no sienten su libertad, pero debe tenérseles en lugares de una extensión considerable en que puedan moverse, con el fin de que se pongan fuertes y se alimenten bien, adquiriendo de esta manera mayor cantidad de lana y de mejor calidad.

En cuanto a la alimentación del guanaco, para él todo es bueno, comiendo con el mismo gusto el pasto tierno o seco, como tunas espinosas, maíz, verdura, etc., lo que es una gran cosa, puesto que el día que se encuentre una ampliación mayor de los mercados para su lana, lo veríamos adaptarse con suma facilidad a cualquier campo.

Este animal demuestra un gran aprecio a las alpacas, puesto que en las altas cumbres se les ve a menudo pastar con ellas; no siendo raro ver híbridos de estos animales, que se llaman paco-guanaco.

PRODUCCIÓN, FORMAS DE EXPLOTACIÓN Y PORVENIR.—Las producciones de estos animales consisten: En la buena calidad de la piel, la finura de su lana y la bondad de su carne.

La llama, además de ser un animal que presta grandes servicios, como bestia de carga y de consumo, da una lana de muy buena calidad, la que se utiliza para la fabricación de mantas y cobertores. Su carne es muy apreciada, siendo la de los animales de un año, considerada como una verdadera golosina. Cuando son viejos se les mata para preparar con su carne el charqui, lo que se obtiene secándola.

La principal producción de la alpaca la constituye su lana, la que hoy día está reputada como una de las de mejor calidad, por haberse visto que tiene propiedades de que carecen otras. En la actualidad existe una gran demanda, pagándose en el mercado inglés a razón de un peso con treinta y cinco centavos el kilogramo.

A estos animales se les esquila cada dos años, en cuya época suministran de cinco a siete

kilogramos de lana, lo que equivale a una producción de ocho pesos con diez centavos, término medio, para cada animal, cada dos años.

La lana de la alpaca la utilizaban los indios desde época remota para fabricar cobertores y capotes, siempre que fuera ordinaria, es decir, la llamada por ellos «Arraska»; y si era fina, «Cumbi», entonces fabricaban tapetes de mesa y otras clases de objetos artísticos.

Los incas tenían tejedores habilísimos que se valían de ciertas yerbas para teñir las lanas de diferentes colores, habitando los mejores en las orillas del lago Titicaca.

En cuanto a la carne, ésta es agradable, aunque no tanto como la de su congénere la llama.

El producto principal de la vicuña consiste en su lana, considerada como sin rival, debido a su calidad siendo mas fina, corta y crespa que la de la alpaca. La lana que da este animal es alrededor de unos quinientos gramos, que como se ve, es una cantidad que, a simple vista, podría desalentar, toda vez que se tratase de una explotación industrial, a cualquiera que no estuviera al corriente de los precios que se pagan por ella en los mercados, habiendo marcado el record de los precios de lanas.

Los indios acostumbran a esquilar a las vicuñas para tejer con su lana cobertores, que hacían el mismo efecto que si fueran hechos de seda blanca, los cuales duraban mucho tiempo. También se empleaba y se emplea en la fabricación de los célebres ponchos de vicuña que, como se sabe, son de fama mundial. Aún se confeccionan telas finísimas, camisetas y sombreros, no teniendo su comercio una base estable debido a la forma en que se explota. Los cueros de estos animales actualmente se venden sin prepararlos, acá en la República Argentina, a dos pesos cincuenta centavos cada uno.

Además la vicuña sirve para carga, y en cuanto a su carne es comestible.

El guanaco proporciona, además de su exquisita carne, su lana, con la que se hacen ponchos y capotes, en las regiones andinas; mientras que en estas mismas regiones y, sobre todo, en la Patagonia se emplean los cueros de estos animales para la fabricación de los célebres quillangos.

CONCLUSIONES.—De todo lo antedicho referente a los camélidos sobre su vida, costumbres y utilidad económica, hace el autor las siguientes deducciones:

- 1.º Que tanto la República Argentina como el Perú, Bolivia y Chile, debían comprender a estos animales entre el ganado, debiendo ser considerados como un factor importante de la riqueza pecuaria de estos países.
- 2.º Que estas nociones en sus códigos rurales y sanitarios deben establecer disposiciones, impidiendo su disminución o exterminio, en un caso de que hubiera gran demanda de estos animales, hasta que no se encuentre bien asegurado el porvenir de su explotación.
- 3.º El gobierno de estas naciones debe fomentar esta nueva industria.
- 4.º Debe de establecer criaderos oficiales de estos animales, con el fin de interesar a los particulares.
- 5.º Que en todos los establecimientos de enseñanza agrícola-ganadera se le dedique en los programas de zootecnia un capítulo especial. Puesto que tanto la llama, la alpaca, la vicuña y el guanaco, constituyen un factor de suma importancia, referente a la riqueza ganadera de las regiones próximas a la Cordillera de los Andes, y también de todos los sitios apartados de ella en que hayan elevadas sierras.

M. ROSELL VILÀ.—ZOOTECNIA DE LA RAZA ASNAL CATALANA.—*Revista Veterinaria de España*, XIV, 129-152, Marzo 1920-1921.

En opinión del autor, la población asnal catalana constituye una raza por los siguientes motivos:

- 1.º Porque se diferencia de las demás.
 - 2.º Porque sus caracteres se transmiten fielmente a sus descendientes.
- Los caracteres primarios son: el perfil, la cabeza ancha o estrecha, y la forma y conexiones de los huesos del cráneo.

El perfil de la cabeza, tanto en el macho como en la hembra, es recto, pero en ésta, a cau-

sa de tener los frontales convexos en sentido longitudinal y transversal, la cabeza produce el efecto de que es convexilínea. En su parte central tiene el perfil recto en toda su extensión.

Los individuos jóvenes, machos o hembras, tienen el perfil como las burras, pero, a medida que los caracteres secundarios se manifiestan en los garañones, desaparece la doble convexidad del frontal.

La raza asnal catalana es braquicéfala. Los huesos de la cabeza tienen la forma y conexiones siguientes: la protuberancia externa del occipital es ancha, gruesa; los parietales son muy poco abombados, principalmente en sentido transversal; las crestas frontoparietales, un poco más abajo de su comienzo, se interrumpen, dejando, antes de continuarse, un tubérculo, perceptible al tacto en el animal vivo; los frontales son planos, excepto en las hembras e individuos jóvenes, que guardan las formas indicadas al hablar del perfil. El hueso orbitario no es redondo, sino de forma ojival, con el vértice mirando hacia el frontal; la bóveda de la órbita es ancha y gruesa con múltiples cortes en sentido longitudinal, los cuales no afectan el interior de la órbita, que es lisa; la apófisis orbitaria es voluminosa; el pavimento de la órbita está inclinado de dentro a fuera. La apófisis zigomática es muy gruesa; la arcada zigomática notablemente ancha.

Los nasales se expansionan en su base en gran extensión, pero en la mitad, aproximadamente de su longitud, se estrechan para volver a ensancharse brevemente al ponerse en contacto con el pequeño maxilar. El lagrimal no posee el tubérculo del mismo nombre; en algunas cabezas éste parece que haya emigrado hacia el nasal, hallándose un rudimento cerca de la sutura, pero en el hueso nasal. El zigomático, que es ligeramente abombado en su tercio superior, en el animal vivo produce el efecto de que ha de reducir el hueso orbitario, cuando realmente ocurre a la inversa: tanto este hueso como el lagrimal, son algo deprimidos, excepto en la ligera convexidad del tercio posterior. El pequeño maxilar no presenta tubérculo y la arcada incisiva es pequeña.

La mandíbula inferior ofrece unas ramas voluminosas, gruesas, cuyos bordes están redondeados. El cuerpo de la mandíbula inferior exteriormente es cilíndrico, y en su parte interna presenta una concavidad muy pronunciada; el agujero del mentón está más arriba de la emergencia de las ramas; la arcada dentaria es redondeada y de pocas dimensiones.

Las conexiones de los huesos de la cabeza que conviene hacer notar, son: las de los frontales, que determinan una ligera excavación, la cual se continúa a lo largo de los nasales uniéndose éstos en curva rebajada. El gran maxilar está fuertemente deprimido al unirse con el nasal.

Los caracteres raciales secundarios comprenden un conjunto de elementos que es preciso desglosar para completar el estudio precedente.

La alzada está comprendida entre 1'35 a 1'65 metros. Por regla general, la alzada entre individuos de una misma localidad presenta pocas diferencias; las hembras son altas como los machos.

La cabeza es alargada; tiene de 56 a 58 centímetros. Las orejas, largas y estrechas, tienen una longitud que varía, correlativamente a la medida de la cabeza, entre 38 y 42 centímetros.

El cuello es adelgazado; la espalda no muy oblicua; la cruz poco alta, adelgazada; la columna vertebral recta; el pecho algo estrecho, pero la cavidad torácica es espaciosa; las costillas moderadamente redondeadas. El vientre, encogido en los machos, es muy voluminoso en las hembras; la grupa es reducida, en forma de tejado de doble vertiente; el sacro muy pronunciado.

Los miembros son firmes, pero la región humeral y la de la pierna, que parecen poco musculosas comparándolas con la de ciertos caballos, dejan de tener este defecto si se considera la general pobreza muscular de la especie asnal.

El pelo, en general, varía desde el color de pasa, al negro sucio o mal teñido, pero desde la axila a la entrepierna, pasando por la parte inferior del pecho y el bajo vientre, los pelos son blancoplateados. Del morro al tercio inferior de los nasales, y en una zona que circunda el ojo, los pelos son también plateados, continuándose con el pelaje general por medio de

una franja de pelos de color castaño rojo. Este es el pelaje del animal adulto, en el cual los pelos son cortos y finos.

El asno joven o buche, difiere del semental por el color, por la longitud y forma del pelo y por la disposición del pelaje. La mayoría de los buches tienen el pelo rizado y negro, que poco a poco se estira, pierde las ondulaciones y compone unos flecos o mechas puntiagudos. Muchos de estos flecos, especialmente los de la parte inferior del cuerpo, tienen una longitud de 10 centímetros, aproximadamente, y su color es rojizo, como el del pelo negro quemado por el sol. Cuando el asno tiene dos años, cambia el pelo y entonces es corto, liso y fino, sin formar flecos.

Las crines, tanto en los individuos jóvenes como en los adultos, son cortas y no muy espesas. El interior de las orejas está revestido de pelos sedosos y largos.

La conformación del asno catalán es armónica. Sus orejas, siempre erguidas, están dotadas de gran movilidad; la cabeza alta, bien unida al cuello; la conformación del pecho es correlativa con la del abdomen; la brevedad de la grupa está compensada por la longitud de la columna vertebral. El cuerpo, no muy voluminoso, está en armonía con las piernas largas.

Como resultado de la medición de diversos asnos, afirma el autor que uno de dos años, para considerársele armónico, debe dar las siguientes medidas: alzada a la cruz, 1'50 metros; alzada a la mitad del dorso, 1'46; longitud, 1'45; perímetro torácico, 1'60; perímetro de la cadera, 0'22; peso, 350 kilogramos.

El temperamento es sanguíneo. El asno catalán tiene una expresión franca; su mirada es viva; enérgica en el macho, dulce en laembra. Las orejas, nunca péndulas o caídas, sino erguidas orgullosamente y muy movidas, traducen una fina sensibilidad.

En el asno catalán nunca se encuentra lo que es común a la especie, es decir, la cabeza baja, las orejas caídas y el aspecto de resignación. La mirada es tan expresiva que por sí sola puede diagnosticar la raza catalana.

Existen en esta raza algunas variaciones positivas y negativas: en el pelo, en la talla y en los perfiles; pero esto no quiere decir que la población asnal catalana este en variación desordenada, pues esas modalidades diferentes del tipo descrito por el autor están en ínfima minoría.

La raza asnal catalana se extiende por casi todas las comarcas de Cataluña y antigua Mallorca. Ocupa el Alto Ampurdán, Garrotxa, Valles de Ribas y Camprodon, Llanos de Vich, Guillerías, Lluasanés, Bergadá, Cerdaña, Alto Urgel, Pallars, Llano de Urgel, Segarra y Solsonés. Respecto a Mallorca, se encuentra diseminada por casi toda la Isla.

Al Norte, o sea en el Pirineo, en la vertiente francesa, la raza desaparece. En la Gascuña, la población asnal tiene caracteres mixtos de la raza catalana y del Poitu.

Al Oeste, hacia Aragón, y al Sur, hacia Valencia, los asnos que existen, lo propio que en Castilla, Andalucía y Murcia, pertenecen al tipo africano.

Respecto a la reproducción de esta raza, advierte el autor que desde hace muchos años se practica de mala manera. Las burras, en vez de ser fecundadas por buenos sementales, son cubiertas por garañones que, por algún defecto de conformación o por su escasa alzada, no pudieron ser vendidos para la producción de mulas. De este modo, en cada generación se pierde algo de las bellas cualidades de la raza.

El régimen alimenticio varía, según las comarcas. En aquellas donde hay pastos, el mismo animal se busca el alimento; pero cuando se le cría estabulado, se le dan los alimentos de peor calidad. Únicamente se le mejora la ración cuando ha de efectuar un trabajo penoso y continuado.

A las burras destinadas a la producción de leche para la venta, se las alimenta mejor, a base de un régimen verde o acuoso. A los garañones dedicados a reproducción se les da alimentos nutritivos y abundantes, ricos en materia azoada.

El asno catalán se explota en las casas de campo para la práctica de las labores agrícolas y de acarreo. Tiene poca velocidad; pero como motor animal barato no tiene quien le iguale. Vive muchos años, posee un coeficiente de digestibilidad para los alimentos grose-

ros como ningún otro animal doméstico, resiste la fatiga y enferma excepcionalmente.

A parte del trabajo, que es la función económica más importante y generalizada, a la raza catalana se le exige la producción de garañones para la industria muletera.

Por último, la leche de burra, como es sabido, la consume la especie humana como medicamento o como alimento. Ciertamente que el número de burras destinadas a la producción de leche para la venta pública es muy reducido; pero el autor no quiere dejar de mencionar este aspecto de la explotación asnal.

En el Laboratorio de Análisis de los Servicios técnicos de Agricultura de la Mancomunidad, el Sr. Raventós, a instancias del autor, ha practicado el análisis de leche de una burra de raza catalana de siete años, en el quinto mes de lactación, con el siguiente resultado:

Densidad a 15°.....	1'032
Extracto seco, por 100.....	10'30
Acidez.....	0'08
Cenizas.....	0'31
Caseína y albúmina.....	1'72
Manteca.....	2'10
Lactosa.....	6'41

Las burras catalanas son muy buenas lecheras; en algunas, la duración de la lactancia dura diez y ocho meses, y durante el primer año la cantidad de leche puede calcularse en cuatro litros diarios y en dos y medio durante los últimos seis meses, lo cual representa un rendimiento total de 2.000 litros de leche aproximadamente. No obstante, en la mayor parte de burras el período de lactación puede durar de ocho a diez meses, pero entonces se llega a obtener del ordeño hasta cinco litros diarios.

La leche calostroal sigue al parto durante cuatro o cinco días. Las burras dedicadas a la producción de leche, unas se dejan ordeñar tan sólo en presencia del buche, pero la mayoría sólo exigen el contacto de éste durante los primeros días.

El buche de las burras destinadas a la producción de leche, únicamente se alimenta con la leche materna durante el primer mes. En seguida se le da un poco de grano y a los tres meses se le desteta por completo. Mas no por esto la burra pierde la leche, sino que la función láctea se prolonga hasta el tiempo indicado anteriormente.

Pero la principal función económica que desempeña la raza asnal catalana, es la producción de garañones para la cría mulatera, lo que ha llegado a constituir un gran mercado de exportación. Por regla general, las exportaciones de este reproductor se hacen en remesas poco numerosas. Pero los norteamericanos, desde 1880, las han efectuado en grupos importantes, algunas veces acompañados de burras. Así, Mr. Palmer y Mr. Simons, entre 1880 y 1881, se llevaron 41 ejemplares; Mr. Green, Mr. Stonk, Mr. Creek, etc., realizaron algunas exportaciones de 15 a 20 garañones acompañados de un regular número de burras. En los años siguientes, menudearon las exportaciones y el número de reproductores fué más crecido, llegándose a efectuar remesas de 280 ejemplares.

Los buenos ejemplares han alcanzado siempre precios muy altos. Dejando aparte el garañón vendido en la Exposición de San Luis en 37.500 pesetas y algunos otros ejemplares que en las Repúblicas sudamericanas se han vendido en subasta a precios elevadísimos, el precio de los reproductores en el punto de origen oscila entre 2.00 y 10.000 pesetas. Por lo común, los garañones se hallan en manos de recriadores, que conservan este oficio a través de numerosas generaciones. Hay en Cataluña recriador de garañones que puede demostrar que desde hace tres siglos sus antepasados ya se dedicaban a esta industria. Debido a esta tradición, son muchos los recriadores catalanes, conocedores expertos del garañón, que al comprar un buche, conocen ya lo que será este animal cuando tenga dos años.

El buche o pollino adquirido por uno de estos recriadores, es colocado en el establo en compañía de dos o tres animales de la misma condición. Este establo suele ser espacioso, de manera que en él puedan jugar y correr libremente los futuros garañones. Algunos criadores tienen un patio anexo al establo. Este ejercicio contribuye a que dichos animales se des-

arrollen regularmente. Se les da comida nutritiva y abundante, constituyendo el trebol rojo (*trifolium incarnatum*) la base de ración; los alimentos concentrados que se les da, suelen ser habas, cebada, centeno, salvado, harinas, etc. La estrecha relación nutritiva favorece el rápido crecimiento del animal, y por esto algunos individuos a los dos años alcanzan ya una talla de 1'50 metros y más.

Al garañón catalán no le es preciso, como ocurre con los de otras razas, separarlo de su especie cuando acaba de nacer, y ponerlo en contacto con las yeguas que más tarde ha de cubrir. Su ardencia genésica es tan pronunciada que rarisímas veces se hallan individuos que se resistan a cubrir las yeguas. Es muy común en las paradas que el garañón cubra alternativamente burras y yeguas. Estos reproductores suelen conservar durante tanto tiempo su virilidad que el autor ha conocido varios garañones que a la edad de más de 20 años cubrían admirablemente yeguas.

Los garañones catalanes podrían subdividirse en dos subrazas: la de la comarca de Urgel y la del llano de Vich. Sus diferencias consisten en que, los individuos de la primera ofrecen una tendencia a ensancharse en oposición a la alzada, al paso que los del llano de Vich tienden a las formas gigantes. Los garañones mallorquines ocupan un término medio.

Esta tendencia de la naturaleza complementa las preferencias de los compradores. Los compradores de Francia e Italia, optan generalmente por los garañones anchos, gruesos y de poca talla. Los compradores de países de lengua inglesa, prefieren, por el contrario, animales de gran alzada. Y se comprende que así sea: En aquellos países latinos, las yeguas dedicadas a la producción mular suelen ser algo estrechas y no muy altas. Un garañón como el que exigen produce animales armónicos que de otra suerte obtendrían difícilmente.

En la América del Norte, por ejemplo, las yeguas destinadas a la hibridación son corpulentas y de gran alzada. Un garañón que no fuese alto constituiría, en primer término, un obstáculo para la cubrición, y contribuiría a disminuir la talla del producto, cosa que, en aquellos mercados, equivaldría a tener que vender a precios inferiores a los corrientes.

Los centros principales de criadores de garañones de gran alzada están en Olot y Vich, los de la subraza urgellesa están diseminados por varias poblaciones de la comarca.

Ahora bien; las frecuentes exportaciones de garañones — no sólo para la función mulatera sino también como mejoradores de otras razas asnales — y la exportación también de burras ha llegado a constituir un peligro para el esplendor de la raza. Los mejores garañones y una gran parte de las burras de calidad selecta han sido vendidos al extranjero. Debido a que los criadores han vendido sus garañones demasiado jóvenes y a que han exagerado la indiferencia — en realidad excepcional — que sienten los garañones hacia las yeguas cuando han fecundado burras, es lo cierto que los garañones mejores han permanecido largo tiempo sin cubrir hembras de su especie. El Gobierno español tampoco ha hecho nada para asegurar la continuación de esa fuente de riqueza representada por la especie asnal. Al contrario, ha prohibido la exportación de estos reproductores, que se producen casi exclusivamente para ser vendidos al extranjero. Por otra parte, el Estado español ha sido un enemigo acérrimo de la producción del gañado híbrido.

Las Asociaciones agrícolas locales tampoco han hecho lo que de ellas cabía esperar. En primer término, el ganadero no siente la necesidad ni comprende las ventajas de la vida corporativa, y en segundo lugar tales Asociaciones no han tenido la protección del Estado ni éste les ha exigido, como medida coerciva imprescindible para su normal funcionamiento, la formación de un *Ass-Book*, por ejemplo.

La Mancomunidad de Cataluña no podía mirar impasible cómo poco a poco, iba perdiéndose una de las producciones ganaderas, y en esto, como en otras cosas, ha tenido que suplir la desidia del Estado.

La Mancomunidad catalana, pues, a parte de la enseñanza zootécnica superior, comenzó a organizar cursillos de ganadería en diversos pueblos de comarcas ganaderas, cuyos cursillos contienen cuatro lecciones destinadas a la producción de solípedos. Para completar esta enseñanza, se han dado en diversos lugares conferencias especiales tratando únicamente del

garañón. Esta enseñanza ambulante especializada, sirve para plantear los problemas de la producción animal; para orientar al ganadero, en la producción más ventajosa y para capacitarlo en la obra de fomento que realiza la Mancomunidad.

Como método de efectos más o menos rápidos, la Mancomunidad, ha organizado concursos de reproductores de todas las especies en todas las comarcas, los cuales, para la raza asnal comprenden doce premios: dos para garañones y diez para yeguas. Los premios de los garañones son 2.300 y 1.700 pesetas, respectivamente. Las burras son premiadas con 500 pesetas cada una.

Las obligaciones que se imponen a los dueños de estos animales se reducen a que los garañones han de cubrir gratuitamente 50 burras cada uno, y las hembras premiadas han de ser necesariamente cubiertas por un garañón premiado. Los reproductores premiados y sus descendientes son marcados en una oreja e inscritos en el libro de registro de *Reproductores selectos*, de la Mancomunidad.

Cada una de las comarcas de producción asnal celebra cada dos años su concurso, de manera que en cada una de ellas hay un mínimo de 100 burras fecundadas por un garañón selecto.

De esta manera la mejora de la raza asnal será pronto una realidad, la cual se habrá operado sin lesionar intereses particulares. Muy al contrario; el dueño de un garañón premiado lo puede vender tan pronto como éste haya cubierto las 50 burras.

La mejora ganadera de Cataluña se va haciendo. La higiene, la alimentación racional, los métodos de reproducción, son nociones que comienzan a arraigar y que no tardarán en dar sus frutos. Los garañones que Cataluña producirá dentro de quince o veinte años, serán, por lo general, iguales o mejores que los que actualmente constituyen casos excepcionales, puesto que los concursos significan la práctica de la selección en la reproducción, que, ahora por primera vez, se sigue de una manera generalizada y continua.

Patología general

A. J. WINKEL.—SIMPLIFICACIÓN DE LA OPERACIÓN PARA OBTENER LAS MUCOSIDADES PULMONARES EN LOS BÓVIDOS SOSPECHOSOS DE TUBERCULOSIS PULMONAR. — *Berliner Tierärztliche Wochenschrift*, XXXVII, 232, 19 de Mayo de 1921.

Durante los últimos años han aumentado considerablemente las instrucciones y los instrumentos para la obtención de las mucosidades pulmonares que se necesitan en el análisis bacteriológico indispensable para diagnosticar la existencia de tuberculosis pulmonar abierta.

A pesar de ello, el autor propone un nuevo instrumento para la práctica de esta operación (fig. 1), porque está convencido de que con él se simplifica el método sangriento más comunmente emplado.

Aunque este método esté preconizado como el mejor para esto y como indispensable para combatir la tuberculosis, conforme se dice en la obra de Ostertag y lo disponen los decretos del Ministerio prusiano de Agricultura, el autor opina que no siempre es practicable de una manera sencilla y rotunda. Ya en una disertación anterior sobre el diagnóstico clínico de la tuberculosis declarada señaló Winkel los inconvenientes que pueden influir en la operación. En las reses voluminosas de cuello grueso y en los animales nerviosos se puede dar el caso de que sea completamente imposible fijar bien la tráquea. Al estirar la cabeza hacia atrás y distender el músculo mastoideo-humeral se dislocan fácilmente los dedos. Es necesario intentar la operación más de una vez casi siempre, con lo cual se cansa el operador y el animal se intranquiliza cada vez más, haciéndose por ambas causas más difícil la fijación del enfermo cuanto más tiempo transcurre. Es indudable que en la mayor parte de los casos la perseverancia conduce al éxito; pero precisamente el tiempo que se tarda en obtenerlo es lo que hace esta operación poco práctica.

Con el fin de obtener un medio que obviara estos inconvenientes, ha realizado el autor

varios ensayos para ver si lograba que se pudiese efectuar la operación en cualquier animal en las condiciones más sencillas.



Fig. 1

la cánula, o se pueden realizar combinadamente ambas incisiones con la cánula aguda, pues la herida inciso-punzante se hace fácilmente a causa de estar la tráquea bien fijada y muy tensa.

La ventaja que tiene en este procedimiento operatorio de evitar que las heridas de la

En su opinión, la tenaza para la fijación de la tráquea, representada en la figura primera, llena cumplidamente este objeto.

Para usarla hay que proceder de la siguiente manera. Después de haber cogido la tráquea con los dedos a través de la piel, y haciendo que un ayudante mantenga la cabeza del animal dirigida hacia atrás, se hace deslizar la tenaza abierta, empujando hacia los lados los músculos próximos, hasta conseguir que quede la tráquea sujeta dentro de la boca del instrumento (fig. 2). Una vez conseguido esto se cierra la tenaza de manera que ya no se puede desprender aunque se tire de ella. La tráquea pierde su posición habitual y se destaca mejor en el cuello, cuya piel en ese punto queda muy estirada.

Ya dispuesta la tráquea según queda indicado, se puede operar por cualquiera de los métodos conocidos. Se puede incidir la piel y la tráquea con el bisturí antes de introducir



Fig. 2

piel y de la tráquea se frotan entre sí y formen una fistula, no es cosa despreciable. Tranquilamente, y sin que sea necesario coger con nerviosidad la tráquea, se extrae el instrumento cortante o punzante de la herida y se introduce en ella la cánula. Otra de las ventajas

de este procedimiento, y acaso la más importante, es que con la tenaza se puede ejecutar la operación en toda clase de reses. Además, la operación se simplifica y se facilita mucho. En fin, otra ventaja consiste en que las manos del operador quedan completamente libres durante la operación.

El doctor Baudet y el profesor Vink han empleado también este instrumento con satisfactorios resultados para la inyección intratraqueal de sustancias medicamentosas contra parásitos pulmonares.

La tenaza fijadora de la tráquea se puede adquirir en la casa Haupner, de Berlín.

Terapéutica y Toxicología

F. WIDAL, P. ABRAMI y E. BRISSAUD.—CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE LA PROTEINOTERAPIA Y EL TRATAMIENTO POR EL CHOQUE COLOIDOCLÁSICO.—*La Presse Médicale*, núm. 19, p. 181-187, 5 de Marzo de 1921.

Desde hace algunos años se viene utilizando en terapéutica un método nuevo que se propone combatir enfermedades muy diversas por la introducción en el organismo de albúminas heterógenas.

Hasta ahora la terapéutica estaba dominada por la noción de especificidad. Las palabras vacunación y seroterapia evocan necesariamente la idea de un proceso específico. Ahora bien; este método nuevo se esfuerza por conseguir la curación de las enfermedades con las sustancias más desemejantes, que solamente han de reunir la condición de pertenecer a grupo de las proteínas extrañas. Los mismos sueros y vacunas se utilizan, sin tener en cuenta su poder específico, únicamente porque representan albúminas heterógenas.

¿Cuáles son los principios directores de esta singular terapéutica? ¿Cuál es el modo de actuación de las sustancias-utilizadas? ¿Cómo la introducción en el organismo de albúminas tan desemejantes puede permitir luchar eficazmente contra enfermedades tan diversas? A estas preguntas se proponen los autores dar una respuesta en este interesantísimo trabajo, basándose para ello en los resultados de las numerosas observaciones que han ido acumulándose.

Las reacciones biológicas que provoca la penetración de las albúminas heterógenas en el organismo son esencialmente diferentes, según su vía de introducción, según la dosis inyectada y según la rapidez con que se administra. Inyectada en las venas, a dosis suficiente, una sustancia como la peptona produce la incoagulabilidad de la sangre, mientras que inyectada subcutáneamente determina la hipercoagulabilidad; introducida a dosis masiva en el torrente circulatorio, engendra un choque proteico violento, mientras que a pequeña dosis, o inyectada muy lentamente, inmuniza temporalmente contra dicho choque. Estos simples hechos experimentales, establecidos desde hace tiempo por los fisiólogos, permiten prever que la terapéutica proteínica no puede ser única en sus indicaciones y en sus resultados y que no se pueden esperar efectos idénticos cuando se hacen variar las dosis y las vías de introducción de las sustancias empleadas.

Bajo el nombre de proteinoterapia se han englobado, en realidad, métodos muy diferentes que no tienen entre sí más lazo común que el empleo de sustancias albuminoides ajenas al organismo. Los autores que emplean la proteinoterapia no siempre se dan cuenta de las reacciones que ponen en juego, y por eso confunden con frecuencia estos diversos métodos, que no solamente deben separarse por sus diferentes modos de acción, si no porque las enfermedades a que se aplican pertenecen a grupos muy distintos de la patología.

Actualmente se sabe que al lado de las enfermedades atribuibles a la intoxicación, proceso químico al que se ha venido atribuyendo la mayor parte de los trastornos observados en patología, existen procesos de otra naturaleza, procesos de orden físico, ligados con la simple alteración del equilibrio coloide de los humores. De igual manera, al lado de la terapéu-

tica clásica, que pide sus agentes y sus medios de acción a la química, se edifica una terapéutica nueva, que pone en juego las reacciones de orden coloidal de que pueden ser asiento los plasmas vitales. Por lo tanto, la proteinoterapia no es más que un capítulo de la *coloidoterapia*. Esto es lo que le confiere a la vez todo su interés y toda su complejidad; esto es también lo que explica su falta de especificidad y la evolución que sin duda ha de sufrir. Para obtener ciertos efectos de la proteinoterapia no es necesaria la naturaleza proteica de los agentes utilizados. Las modificaciones favorables que estos agentes provocan en el equilibrio coloidal de los humores orgánicos las pueden producir sustancias cristaloides, y se concibe que se hayan podido obtener con estas sustancias, en el tratamiento de ciertos estados de coloidoclasia, los mismos efectos terapéuticos de que sólo parecían antes capaces las proteínas heterógenas.

Los estados patológicos en que se emplea la proteinoterapia pertenecen a dos grupos completamente distintos.

En el primero de estos dos grupos la proteinoterapia tiene por objeto consolidar el equilibrio coloidal alterado. Figuran a la cabeza de este grupo ciertas *enfermedades de la sangre* como la hemofilia y la hemoglobinuria, en las cuales los trastornos observados resultan de una viciación del equilibrio plasmático. Lo mismo ocurre en los estados debidos a la *anafilaxia* propiamente dicha o a *procesos de choque*, que sobrevienen independientemente de toda sensibilización previa y cuya frecuencia en clínica parece cada día más considerable. En estos estados, la proteinoterapia se emplea, sea para poner temporalmente el organismo al abrigo de esta coloidoclasia súbita que constituye el cheque; sea, cuando se trata de anafilaxia, para desensibilizar y evitar la amenaza eventual del retorno de este accidente.

Al lado de este primer grupo de enfermedades, hay un segundo grupo que comprende afecciones por completo diferentes: las *infecciones*. También en estos casos interviene la proteinoterapia por intermedio de un proceso de orden coloidal; pero ya no se solicita de la inyección de albúminas heterólogas la consolidación de un equilibrio plasmático alterado, sino, por el contrario, la producción deliberada de un choque, cuyos efectos pueden ser favorables; es un verdadero tratamiento por el choque.

Para aclarar un poco el estudio de la proteinoterapia es necesario examinar sucesivamente estos dos métodos tan diferentes, pues mientras el uno se esfuerza por combatir las alteraciones del equilibrio coloidal de los humores, o de prevenir las alteraciones bruscas que producen los fenómenos de choque, el otro se propone, por el contrario, utilizar los efectos terapéuticos de un choque voluntariamente provocado en un organismo enfermo.

En la *hemofilia* y en la *hemoglobinuria paroxística* fué donde primero se demostró que una sustancia proteica banal era capaz, sin poseer ninguna acción específica y por su sola cualidad de albúmina heteróloga, de realizar un efecto terapéutico que hasta entonces sólo se esperaba de la seroterapia.

Emilio Weil tuvo el gran mérito de introducir en 1905 la práctica de las inyecciones subcutáneas de suero fresco de caballo en el tratamiento de la hemofilia y de la hemoglobinuria paroxística, con la que obtuvo notables e inesperados resultados en la curación de esta temible enfermedad. En 1909, Nolf y Herry obtuvieron curaciones en casos semejantes, en las púrpuras y en todos los estados de tendencia hemorrágica inyectando simplemente peptona. Más tarde se obtuvieron resultados análogos con otras proteínas, lo cual prueba bien que estas sustancias no tienen una acción específica y que obran como cuerpos proteicos heterógenos.

No es necesario que esta heterogeneidad sea grande, puesto que en el tratamiento de numerosas enfermedades hemorrágicas se han obtenido curaciones por la inyección subcutánea del propio suero del enfermo. Es evidente que se trata de una sustancia heterógena, pues en el organismo no existe suero, sino plasma; pero también es evidente que su heterogeneidad es muy relativa. Además se ha visto que, inyectando este suero al poco tiempo de

haberse obtenido—momento en que la heterogeneidad es mínima—produce efectos menos activos que inyectándole después de conservación en la estufa durante veinticuatro horas.

El modo de acción de las proteínas en estas curaciones es difícil de dilucidar. En la hemoglobinuria paroxística la solidez de la hemoglobina globular parece reforzarse por las inyecciones de proteína heterógena; pero en los casos de hemofilia parece que el mecanismo es más complejo, pues se ha visto, en efecto, que en enfermos atacados de hemofilia—enfermedad caracterizada como se sabe por una marcada disminución de la coagulabilidad de la sangre—la regresión de las hemorragias bajo la acción de la proteinoterapia correspondía a un descenso de la coagulabilidad sanguínea. El mismo contraste se puede observar en los estados hemorrágicos.

Todos estos hechos bastan para establecer toda la complejidad de las reacciones que puede provocar en el organismo la introducción de proteínas heterógenas, pues por ella es preciso tener mucho cuidado hasta en la interpretación de un acto fisiológico tan banal como la supresión de una hemorragia. Este fenómeno resulta, en realidad, de modificaciones aun desconocidas que sobrevienen en todo el equilibrio plasmático y a las cuales hay que añadir, según ha demostrado Nolf, las modificaciones de secreción de la glándula hepática y las de los endotelios vasculares.

La proteinoterapia es aplicable a los accidentes de otra naturaleza, originados por el *choque coloidotóxico*, se trate del choque anafiláctico o de choques independientes de toda sensibilización anterior, tales como los que se comprueban en ciertas afecciones: el asma torácico, el asma nasal, etc.

Se toma un cobayo anafilactizado por una inyección preparante de una pequenísima dosis de suero de caballo. Para que este animal sueumba es preciso inyectarle 5 c. c. de suero de caballo en el peritoneo. Si en vez de inyectarle estos 5 c. c. de una vez se le inyecta primero $\frac{1}{10}$ de c. c. de suero, no se comprueba ningún trastorno; diez a quince minutos después se le inyecta otro $\frac{1}{10}$ de c. c., y tampoco pasa nada. Se siguen haciendo inyecciones fraccionarias, y así se logra inyectar la dosis mortal de 5 c. c. de suero sin producir la crisis anafiláctica fatal. La producción de este estado antianafiláctico o de eskeptofilaxia, como se dice ahora, fué descubierta por Besredka. En esta experiencia no se trata de proteinoterapia propiamente dicha, porque es la misma sustancia—el suero de caballo—la que sensibiliza al animal y le desensibiliza, pero al lado de este caso de antianafilaxia específica, hay otros en que se obtienen los mismos efectos con sustancias proteicas banales, como ocurrió, por ejemplo, en las experiencias realizadas en 1910 por Biedl y Kraus, en las que quedó demostrado que una inyección de peptona preserva eficazmente contra el choque mortal que produce la anafilatoxina sérica; y lo mismo en las observaciones publicadas en 1913 por Besredka, Strabel y Jupille, en las cuales se vió que la peptona preserva del choque determinado en los animales por la anafilatoxina sérica y la anafilatoxina tífica. Por otra parte, estudios de otros autores (Friedberger y Hartoch, los mismos Biedl y Kraus, Banaf y Famalenner, etc.) han probado que con sustancias tan diversas como el cloruro de sodio, el cloruro de bario, la lecitina, el oleato de sosa, las sales biliares, el carbonato de sosa, los bicarbonatos alcalinos, la glicerina y el sulfato de barita se podía proteger a los animales contra choques anafilácticos o anafilatóxicos.

En la experiencia clásica de Besredka, se utilizó la vía parenteral para administrar las dosis fraccionarias de suero. Más recientemente, han demostrado Richet y Grinef, independientemente el uno del otro, que se podían administrar por la vía intestinal las sustancias destinadas a crear el estado de eskeptofilaxia. Y precisamente es aplicable en clínica la proteinoterapia desde que se han podido utilizar estos dos datos adquiridos experimentalmente: posibilidad de crear el estado de profilaxia contra un choque empleando otra sustancia distinta del antígeno preparante y facultad de emplear la vía intestinal para introducir esta sustancia en el organismo amenazado.

Se ha tratado con éxito, por la inyección de peptona, a personas atacadas de urticaria o de jaqueca rebelde. Estos estados mórbidos se han referido a choques coloidoclásicos desencadenados en organismos sensibilizados. La peptona, tomada en pequeña cantidad con las comidas, ha permitido evitar estos accidentes en los casos en que eran rebeldes a todo tratamiento. Ocurren las cosas como si la peptona desensibilizase a estos organismos.

Éxitos análogos se han obtenido en el tratamiento del asma en sus diversas manifestaciones con la inyección repetida de peptona.

En fin, recientemente ha entrado la eskeptoilaxia clínica en una nueva vía: la de preservación contra los choques realizados, no con sustancias proteicas, sino con cristaloides, que han logrado prevenir o atenuar ciertos choques coloidoclásicos. Así, por ejemplo, los sueros terapéuticos diluidos en nueve veces su volumen de agua clorurada al 8 por 1000, son incapaces de desencadenar en los enfermos los accidentes séricos tan angustiosos debidos al choque sero-anafiláctico. Las crisis de asma y de urticaria se han podido prevenir por simples inyecciones subcutáneas de 30 c. c. de agua fisiológica. El carbonato de sosa ha dado resultados análogos.

Estos resultados, independientemente de su alcance práctico, demuestran bien claramente lo que ya se ha dicho más atrás, o sea que las reacciones que pone en juego la proteinoterapia no tienen nada de específicas y que lo que importa no es la naturaleza de los agentes utilizados, sino las modificaciones que imprimen al equilibrio coloide.

La proteinoterapia no solamente puede realizar la preservación contra un choque, sino que también es capaz de *desensibilizar* el organismo.

Entre las diferencias que separan los fenómenos experimentales de la anafilaxia y los procesos patológicos que se han asemejado a este modo de reacción, uno de los más importantes consiste en la *sensibilización que persiste en los enfermos* atacados de trastornos coloidoclásicos, mientras que esta sensibilización desaparece en los animales anafilactizados después de la evolución del choque anafiláctico. En el animal anafilactizado, el choque anafiláctico es liberador cuando no mata; por el contrario, en los enfermos atacados de asma o de urticaria, la sensibilización persiste después de las crisis: el choque es de repetición.

Estas mismas diferencias se encuentran cuando se quiere crear en estas dos categorías de sujetos el estado de eskeptoilaxia. Los animales anafilactizados experimentalmente, vuelven a su estado normal cuando se les trata por el procedimiento de las inyecciones subitrantes de Besredka; por el contrario, la desensibilización de los enfermos es más difícil, pues sólo se obtiene por la administración repetida, durante mucho tiempo, de dosis variables de la sustancia desencadenante.

Este último método ha dado resultados favorables en el tratamiento de diversos estados patológicos, tales como la anafilaxia producida por huevos, por leche o por antipirina y la anafilaxia de los mamancillos.

La proteinoterapia banal puede producir la desensibilización en casos semejantes. Así es como la proteinoterapia ha curado a hombres atacados de asma de origen ovino; la peptona en inyección intravenosa o subcutánea o simplemente dada en lavativas o por ingestión ha realizado verdaderas curaciones de asma y de urticaria. También se ha ensayado con éxito otras sustancias proteicas: dermatitis diversas, púrpuras, erisipelas y varias enfermedades diatélicas se han curado con inyecciones de la sangre total del enfermo (autohemoterapia). En fin, Danysz ha obtenido recientemente grandes éxitos en el tratamiento de afecciones diatélicas crónicas, tales como ciertas dermatosis, enteritis y reumatismos por inyecciones de pequeñas dosis de proteínas microbianas.

Por estos ejemplos se ve que las proteínas más diversas, específicas o no, permiten, convenientemente manejadas, preservar definitiva o temporalmente, a los organismos sensibilizados contra los choques coloidoclásicos experimentales o patológicos. Esto revela bien claramente la importancia excepcional que tiene el estudio de la proteinoterapia.

Al lado de los métodos anteriores, en los cuales las proteínas heterógenas se emplean para producir una verdadera consolidación del equilibrio plasmático, que ponga el organismo temporal o definitivamente al abrigo de un choque, hay otro método de proteinoterapia completamente diferente: el del *tratamiento por el choque proteico*, propuesto por los autores hace ya muchos años.

Consiste este método en procurar detener la evolución de una enfermedad por un choque artificialmente provocado. Este choque banal lo han realizado los autores mediante la inyección brusca a dosis suficiente de ciertas sustancias que alteran brutalmente el equilibrio coloidal de los humores. Los primeros ensayos los realizaron en hombres atacados de hemoglobinuria paroxística, utilizando como sustancia proteica heterógena para producir el choque propio suero del enfermo. Después han conseguido los autores, en algunos casos de fiebre tifoidea, normalizar la temperatura y hacer desaparecer todos los fenómenos mórbidos en treinta y seis horas. Pero este método es todavía incierto y, a pesar de la acción abortiva manifiesta del choque respecto a la fiebre tifoidea, se han registrado algunos fracasos.

También se han empleado con el mismo objeto el plasma sanguíneo, citratado o no, en el curso de la gripe y de diversas septicemias. En las estreptococcias ha dado buenos resultados el choque producido por la peptona. Igualmente se han obtenido éxitos con cuerpos microbianos bajo forma de polivacunas, y hasta es probable que los éxitos inmediatos que se obtienen en la vacunoterapia de las infecciones, atribuidos a la acción específica de las vacunas, se deban en realidad a la reacción banal del choque proteico determinado por las proteínas microbianas.

En la acción de los sueros antitóxicos debe intervenir este fenómeno en cierta medida, que se desconoce, con independencia de toda acción específica.

Por último, los efectos de los metales coloides empleados en las grandes infecciones parece que se deben también al tratamiento por el choque. En efecto, la administración de estas activísimas sustancias produce frecuentemente reacciones intensas que presentan mucha analogía con las reacciones proteicas. Numerosas sustancias salinas (cloruro de sodio, carbonato y bicarbonato de sodio, etc.) son capaces de producir el choque, aunque, en principio, la naturaleza del producto empleado importa poco, puesto que lo que se busca es simplemente el acto del choque.

En resumen, la rápida revista que acaba de hacerse pone de manifiesto la variación de procedimientos de la proteinoterapia y los diferentes estados patológicos en que puede ser útil su empleo. Se trata de un método terapéutico nuevo, que llena diferentes indicaciones. En los sujetos cuyo estado plasmático es inestable, puede restablecer el equilibrio normal en ellos es una terapéutica de *consolidación*; en los sujetos sensibilizados, que viven bajo la perpetua amenaza del choque anafiláctico fatal, permite crear la *desensibilización* progresiva y prevenir las crisis; y, en fin, queda todavía la *terapéutica por el choque*, aunque ésta no puede todavía emplearse sistemáticamente en la práctica, a pesar de los éxitos notables que es capaz de obtener en el tratamiento de las enfermedades infecciosas y de su poder abortivo con el cual no puede rivalizar ninguna otra acción terapéutica.

Los resultados ya obtenidos con la proteinoterapia demuestran suficientemente que, al lado de las enseñanzas de orden especulativo tan sugestivas que se desprenden del estudio de las reacciones provocadas en el organismo por la penetración de los coloides heterógenos, el método marca, desde el punto de vista práctico, una etapa en la evolución del tratamiento de las enfermedades.

COQUOT.—COLOIDOTERAPIA. SOBRE UN NUEVO COLOIDE DESTINADO A LA MEDICINA VETERINARIA: EL NOVOR.—*Bulletin de la Société centrale de Médecine vétérinaire*, LXXIV, 253-259, sesión del 16 de junio de 1921.

El empleo de los coloides es hoy cosa corriente en terapéutica humana, pero apenas si se menciona en veterinaria, y, sin embargo, fué un veterinario inglés, Carey Lea, quien descubrió el colargoí en 1898, y los primeros ensayos terapéuticos se hicieron en caballos por veterinarios, que demostraron la acción potente y rápida de las inyecciones intravenosas de plata coloidal en procesos infecciosos graves. Solamente después de conocer estos interesantes resultados obtenidos por veterinarios fué cuando los médicos adoptaron la coloidoterapia, método que hoy les es familiar y del cual aprecian bien los beneficios, al contrario de lo que en Veterinaria se hace, donde se da de lado sistemáticamente a toda una serie de medicamentos útiles, preterición que el autor considera injusta y pretende desechar con este interesante trabajo.

Sabido es que los cuerpos existen en solución bajo tres formas distintas: 1.ª las *soluciones cristaloides*, en las cuales el cuerpo disuelto existe en estado de moléculas; 2.ª las *soluciones electrolíticas*, en las cuales el cuerpo disuelto existe en estado de moléculas enteras y de moléculas disociadas en iones, estando estos iones cargados de electricidad positiva o negativa; y 3.ª las *soluciones coloides*, en las cuales el cuerpo disuelto existe en estado de gránulos compuestos de varias moléculas, estando estos granos, como los iones, cargados de electricidad positiva o negativa.

Estos diversos estados de la materia disuelta comunican a las soluciones propiedades diferentes. Las soluciones cristaloides, que son las corrientemente empleadas en terapéutica, tienen propiedades de todos conocidas. Las soluciones electrolíticas son muy empleadas en electricidad médica y con ellas se ha hecho un método llamado *ionoterapia*, por su virtud se pretende tratar ciertas enfermedades mediante la introducción en los tejidos de ciertos iones medicamentosos: introducción del ión salicilato en el tratamiento del reumatismo o introducción del ión cinc en el tratamiento de las heridas infectadas. En fin, las soluciones coloides, más recientemente introducidas en terapéutica, poseen propiedades biológicas interesantes: su constitución es análoga a la de la materia viva, que está formada por sustancias en estado coloide, y sus aplicaciones son de dos clases: la *seraterapia*, que utiliza para luchar contra las infecciones los coloides procedentes de la materia viva, y la *coloidoterapia*, que emplea en dicha lucha los metales coloides y ha prestado ya grandes servicios y los prestará todavía mayores cuando los médicos y los veterinarios comprendan mejor su significación y el sitio de primer orden que debe ocupar en terapéutica.

Son los coloides, como ya se ha indicado más atrás, gránulos más o menos gruesos, cargados de electricidad positiva o negativa mantenidos en suspensión en un líquido intergranular. Mientras que las soluciones electrolíticas contienen a la vez iones positivos e iones negativos, los gránulos de un mismo coloide están todos cargados de electricidad del mismo signo. Los gránulos de plata, de oro y de albúmina son negativos, los de aluminio, hidrato de hierro, etc., son positivos. Estos gránulos, cargados de electricidad del mismo signo, se repelen; por otra parte, la tensión superficial tiende a atraerlos: de la acción de estas dos fuerzas contrarias resulta un tembleteo continuo de los gránulos en el seno del excipiente intergranular: es el *movimiento browniano*, observable al ultramicroscopio. Si la carga eléctrica de los gránulos desciende lo bastante, la tensión superficial los reúne a la manera de como se fusionan las gotas de agua que están próximas: desaparece el movimiento browniano y se produce *coagulación* o mejor agrupación en copos del coloide, fenómeno visible a simple vista y análogo a la precipitación y a la aglutinación que se comprueban en algunas reacciones serológicas.

Los coloides, según su naturaleza, su grosor y la carga eléctrica de sus gránulos se agrupan en copos más o menos fácilmente: se dice que son más o menos *estables*. Para coagular un coloide basta neutralizar la carga eléctrica de sus gránulos. Así, por ejemplo, para coagu-

lar un coloide negativo, hasta añadirle una solución ácida, porque la función ácida se debe a la presencia de iones H positivos; al mezclarse con un coloide negativo los iones H positivos neutralizan los gránulos negativos y se forman los copos. El mismo fenómeno se observa con un coloide positivo y un álcali.

In vitro, en un tubo de ensayo que encierre un coloide negativo, se obtiene la coagulación añadiendo unas cuantas gotas de ácido clorhídrico, tantas más cuanto mayor sea la estabilidad del coloide. ¿Qué pasa *in vivo*, cuando se inyecta una solución metálica coloide de oro o de plata en la circulación? Estando considerado el organismo como una mezcla de coloides en suspensión en una solución de cloruro de sodio, los iones positivos de la sangre, neutralizarán las cargas negativas de los gránulos; si el metal coloide inyectado es poco estable se producirá una coagulación más o menos acusada, con formación de un coágulo más o menos voluminoso, susceptible de determinar los accidentes conocidos hoy con el nombre de *choque coloidotóxico*. Se puede, pues, afirmar que la *primera causa* de accidentes en el empleo de los metales coloides reside en su inestabilidad. Pero existe otra causa, que explica las variaciones señaladas por diferentes autores: unos comprueban accidentes mortales y otros, con las mismas dosis, no observan nada anormal. En el momento de la inyección intravenosa de un metal coloide, las cargas eléctricas negativas de los gránulos atraen inmediatamente a los iones positivos libres de la sangre; por lo tanto, si se inyecta bruscamente una gran cantidad de gránulos, se llama violentamente a los iones positivos y se produce la coagulación con sus accidentes consecutivos. De aquí la necesidad absoluta de inyectar muy lentamente en las venas las soluciones coloides.

El caballo revela en la práctica una especial sensibilidad a las inyecciones intravenosas de sustancias coloides, lo cual se debe a que las inyecciones se practican siempre en la yugular, o sea cerca del corazón, y experimentalmente se ha demostrado en el perro que las muertes bruscas sobrevenidas después de las inyecciones coloides se deben siempre a una acción directa sobre el corazón. Por esta causa, si el coloide inyectado al caballo es inestable y se hace bruscamente la inyección, la formación inmediata de un copo grande provoca el síncope cardíaco. Para evitar esto, la inyección en la yugular del caballo debe hacerse con una aguja fina dirigida de abajo a arriba y se inyectará muy lentamente un coloide estable; además, se comprobará por una buena hemostasis, la mezcla íntima del coloide y de la sangre, y, por último, se disminuirá progresivamente la compresión del vaso para evitar que llegue brutalmente la mezcla al nivel del corazón.

Después de expuestos estos datos generales, pasa el autor a ocuparse de los trabajos realizados en París por Mennerat, veterinario, y Fleutelot, farmacéutico, para obtener una preparación coloide, de una estabilidad cincuenta veces mayor que la de las actuales preparaciones coloides de oro y de plata, con lo que aseguran al clínico garantías ciertas de seguridad y de éxito.

Esta nueva preparación, llamada *novor* por sus autores, responde a la siguiente fórmula

Oro coloide químico.....	1 mg. 25 por c. c.
Citrato sódico.....	0 gr. 10 —
Bicarbonato de sosa.....	0 gr. 20 —

y relativamente a la potencia de acción, los gránulos metálicos contenidos en una ampolla de novor representan una superficie activa de 37.500 metros cuadrados, cifra que no debe asombrar si se tiene en cuenta la extrema división de los gránulos metálicos coloides.

La inyección de novor produce una reacción inmediata caracterizada por aumento de temperatura, abatimiento y a veces escalofríos. Estos fenómenos, que son de un *excelente pronóstico*, duran hasta la octava o la décima hora después de la inyección. Después de ellos se manifiesta la mejora del enfermo por una transformación brusca del aspecto del animal. La mirada se dulcifica, la cara se mejora, cesa la postración y los animales que estaban acostados se levantan.

El novor obra sobre todos los órganos sin distinción: tonifica el corazón, regula el pulso

hace cesar los fenómenos asfíxicos, aclara la sangre y restablece la diuresis, devuelve a la sangre su alcalinidad y, sobre todo, provoca una hiperleucocitosis intensa, cuyo resultado es una neutralización rápida de las toxinas y de los gérmenes microbianos, siendo siempre inmediata y constante esta acción antiinfecciosa, que se revela por un descenso en la temperatura de 2 a 3 grados dentro de las 24 horas, lo cual hace que se pueda considerar el novor como un verdadero *específico de la infección*, en la que tiene una acción tanto más marcada cuanto más en el período febril se interviene.

La dosis necesaria es de una ampolla diaria en el perro y en el caballo; generalmente, bastan unas cuantas inyecciones.

El novor, como los demás coloides, no se debe introducir nunca bruscamente en la circulación. Las inyecciones intravenosas se practicarán muy lentamente y con una aguja muy fina. Cuando el caballo está acosado y mal instalado, es mejor recurrir a las inyecciones intramusculares. También se puede emplear el novor en inyecciones subcutáneas, pero éstas son las menos eficaces.

Mennerat y Fleutelot han tratado con éxito por el novor varios cientos de perros enfermos de diversas afecciones febriles e infecciosas: moquillo, bronco-neumonías infecciosas, neumonías, etc.

El autor, por su parte, ha empleado posteriormente el novor en inyecciones intravenosas, contra las afecciones septicémicas del perro y en la tífosis del caballo, obteniendo resultados que concuerdan con los que señalaron Mennerat y Fleutelot: reacción o fiebre coloide al principio, descenso de la temperatura a las 8 o 10 horas, acción sobre la circulación y la respiración, mejora del estado general, restablecimiento de la diuresis e hiperleucocitosis intensa, muy manifestamente visible en el caballo por el procedimiento de Césari.

El novor, por su gran estabilidad, hace desaparecer la principal causa de los accidentes provocados por los coloides. Haciendo la inyección de novor en la yugular del caballo conforme a la técnica precedentemente descrita, no se expone a este animal al choque coloido-elástico. Los prácticos poco familiarizados con la técnica de las inyecciones intravenosas pueden emplear el novor en inyecciones intramusculares; los efectos terapéuticos son los mismos, pero tardan más tiempo en obtenerse.

I. T. EDWARDS.—ENVENENAMIENTO DE CERDOS Y DE AVES POR LA SAL.—*The Journal of comparative Pathology and Therapeutics*, XXXI, 40-43, 31 de Marzo de 1918.

Un propietario de ganados acostumbraba a dar grandes cantidades de barreduras de una panadería como alimento a sus cerdos y a sus aves. Al día siguiente de recibir una de las remesas de estos productos que continuamente le enviaban, dió dos cubos de ellos, mezclados con agua, a 98 gallinas y a 33 patos que tenía en un corral. La misma alimentación y al mismo tiempo recibieron 34 cerdos y 3 cerdas que estaban en otro. Hasta entonces habían comido dichos animales sin novedad estas barreduras de panadería; pero al otro día de haber hecho este último consumo del producto citado, se había producido una mortalidad considerable, que persistió durante las 24 horas siguientes.

Los síntomas observados en los animales que sobrevivieron al primer día fueron una sed intensa, diarrea fétida, sobre todo en las aves, y desórdenes nerviosos. Poco después se producía un abatimiento considerable, se acostaron los animales como paralizados y morían.

La autopsia de una gallina y de un pato, practicada tardíamente, sólo reveló la existencia de lesiones posmortales. El análisis de los alimentos sobrantes demostró que estaban muy salados y contenían pedacitos de cristal, de bramante y de saco y una gran cantidad de unas masas cristalinas, que fácilmente se vió que eran de sal común. Las barreduras en cuestión tenían un 22 por 100 de su peso de sal. En el buche de una gallina había un 7 por 100 de sal y en el de un pato el 1,75 por 100.

Para confirmarse en la opinión que la observación de estos hechos le había obligado a

tomar, el autor puso a dos gallinas sanas como único alimento un cuarto de libra de estas barreduras, a la una secas y a la otra embebidas en agua, y a las dos les dejó agua clara a su disposición. Tardaron dos días las gallinas en tocar el alimento—repugnando a los alimentos muy salados que ya Lander había observado en el cerdo—y cada vez que comían un poco en seguida bebían. Cuatro días más tarde se dió a una de estas gallinas una buena ración de avena, y aquella misma tarde se le inyectaron en el buche 20 gramos de sal disueltos en 70 c. c. de agua. Al día siguiente por la mañana apareció muerta esta gallina, sin que la autopsia permitiera apreciar lesión alguna. La proporción de sal encontrada en el buche fue del $3\frac{1}{2}$ por 100.

Experiencias análogas hizo el autor en el palomo, resultando la proporción de sal encontrada del 0,73 por 100 en uno y del 0,76 por 100 en el otro de los palomos empleados. En cambio, Sufferan, en investigaciones parecidas a las del autor, había encontrado que la dosis tóxica de sal era de cuatro gramos por kilogramo, inyectando la sal en el buche, y que la sal formaba el 14 por 100 del contenido del órgano antedicho, resultados que, como se ve, discrepan mucho de los de Edwards.

En cuanto a los cerdos, la dosis tóxica de sal generalmente admitida es de 120 a 240 gramos; pero también Lander ha logrado dar dosis mucho mayores sin observar efectos anormales.

Inspección bromatológica y Policía Sanitaria

H. SIMMONET.—EL FORMOL EN LA CONSERVACIÓN DE LAS CARNES.—*Recul de Médecine Vétérinaire*, XCVI, 63-85, 15 de Enero-15 de Febrero de 1921.

En este documentadísimo trabajo, imposible de extractar por su índole, llega el autor a las siguientes conclusiones:

A. A las débiles concentraciones (1 por 5.000 a 1 por 10.000) en que está el límite de la nocividad del formol, su poder antiséptico es pequeño, por lo cual en la práctica de la conservación de la carne por él hay que renovar su aplicación y exagerarla.

B. Para el consumidor el peligro de estas carnes no está en relación con la cantidad consumida, sino, para un trozo dado, con la extensión de su porción superficial que ha podido estar en contacto con la atmósfera formolada.

C. Se puede considerar: 1.º, como nula la nocividad de las carnes recubiertas por una capa de grasa de más de un centímetro de espesor; 2.º, como nula o débil, la de los trozos que no ofrecen más que una pequeña superficie descubierta de grasa, cuyo eje mayor es perpendicular a la superficie del cuerpo, o la de aquellos que sólo están recubiertos por una delgada capa de grasa (menos de un centímetro); 3.º, como maximum, la nocividad de los trozos que presentan superficies naturales muy extensas, desnudas o poco cubiertas, y que, además, se consumen generalmente en forma de bstecks. La nocividad es prácticamente menor en un trozo de cuello, que sólo tiene una cara expuesta al aire y que se come después de hervido.

Un pedazo de carne de una superficie de 100 centímetros cuadrados (20+5) y de un espesor de 1 centímetro, que encerrase formol a la concentración del 1 por 5.000, contendría, estando cruda, unos 20 miligramos.

D. Convendría, pues, desde el punto de vista de la inspección práctica, si se admiten para el consumo tales carnes, determinar aproximadamente la cantidad de formol que contienen, para lo cual podría emplearse el método de Schryver y dosificar el antiséptico con una escala colorimétrica.

La investigación se haría en pedazos de carne tomados en las regiones sin grasa. En un tenor de menos del 1 por 5.000, se considera alible. Si el tenor es superior al 1 por 5.000 podría indicar la necesidad de no consumir estas carnes más que hervidas, y como ese tenor indica una formulación exagerada, se debe examinar la cantidad de antiséptico de los trozos cubiertos de grasa, no autorizándose el libre uso de éstos, más que cuando contengan menos

el 1 por 5.000 de formol; pero si la proporción pasa de dicha cifra, sólo se autorizará su consumo hirviéndolos previamente.]

F. W. TILLEY.—ESTUDIO BACTERIOLÓGICO DE LOS MÉTODOS DE DESINFECCIÓN DE LAS PIELS INFECTADAS POR ESPOROS CARBUNCOSOS.—*Journal of Agricultural Research*, IV, 65-92, 15 de Abril de 1915.

En los Estados Unidos entran todos los años muchos millones de pieles procedentes de todas las partes del mundo, y para prevenirse de las infecciones que estas pieles pueden transmitir a los hombres que las manipulan y a los animales que las utilicen, a la cabeza de cuyas infecciones figura el carbunco bacteridiano, se han ensayado numerosos métodos de desinfección, todos a base, naturalmente, de esterilizar las pieles sin perjudicar sus cualidades comerciales.

El autor pasa revista en su trabajo a los métodos principalmente recomendados, que son el de Seymour-Jones y el de Schattenfroch, y a los estudios experimentales de confirmación de estos métodos realizados por Moegle, Schnürer, Ponder y Sevcik, terminando por referir el resultado de sus propias experiencias con ambos métodos, y principalmente con el de Seymour-Jones.

Como ya se sabe, Seymour-Jones recomendó en 1910, para la desinfección de las pieles carbuncosas el empleo del ácido fórmico al 1 por 100, que reblandecería la piel y las sustancias coloides adheridas a ella, haciéndola así más flexible y penetrable, y el sublimado corrosivo al 1 por 5.000, que realizaría la desinfección en veinticuatro horas de contacto con las pieles, después de cuyo plazo se sumergen éstas en una solución saturada de sal ordinaria.

Los resultados obtenidos en sus experiencias por Seymour-Jones no fueron confirmados ni por Ponder ni por Sevcik. En cambio, las experiencias de Moegle y de Schnürer han sido completamente favorables al método.

Por lo que respecta al método de Schattenfroch—que consiste en la acción sobre las pieles durante 48 horas y a la temperatura de la habitación de una solución que contenga el 7 por 100 de ácido clorhídrico y el 10 por 100 de sal común—ha recibido una sanción experimental en un todo favorable de Gegenbauer y Reichel y de Hilgermann y Marmaun.

De las minuciosas experiencias de comprobación realizadas por el autor resulta que la solución desinfectante de Seymour-Jones—sublimado al 1 por 5.000 y ácido fórmico al 1 por 100 es insuficiente, hasta sin neutralización del desinfectante. Una solución más concentrada, al 1 por 2.500 de sublimado y al 1 por 100 de ácido fórmico, resulta eficaz en los casos en que no se practica la neutralización; pero esta proporción no basta para impedir la infección mortal del cobayo por los productos sometidos a la acción de la mezcla cuando se ha neutralizado el desinfectante por una solución de sulfuro de sodio al 1 por 100 tres o cuatro días después de practicada la desinfección. La inoculación de los productos que llevaban desinfectados una semana ya no produjo la infección. De estos hechos concluye el autor que podría emplearse el método de Seymour-Jones con una solución de ácido fórmico al 1 por 100 y de sublimado al 1 por 2.500, teniendo cuidado de no someter las pieles a la acción de ninguna substancia capaz de neutralizar el desinfectante hasta una semana o dos después de haber hecho la desinfección.

Por lo que hace referencia al método de Schattenfroch, los resultados obtenidos por el autor son tan favorables como los obtenidos por los anteriormente citados, lo cual parece revelar su superior utilidad. Sin embargo, el método no puede considerarse perfecto, aunque sea superior a todos los demás, porque de las experiencias de Sevcik resulta que si bien es cierto que la desinfección de las pieles delgadas es perfecta, en las pieles espesas ya muy infectadas se pueden encontrar en su interior algunas veces, después de siete días de contacto con la solución cloruro-clorhídrica, esporos que dan bacilos virulentos para el ratón y, en ocasiones, para el cobayo.

Afecciones médicas y quirúrgicas

F. SEVILLA BLANCO.—EL SULFATO SÓDICO COMO PURGANTE EN EL CABALLO.—*Revista Veterinaria de España*, XIV, 154-156, Marzo de 1921.

El autor, siempre que ha querido obtener en el caballo una acción purgante con el sulfato de sosa, le ha administrado de 300 a 500 gramos en solución acuosa o disolviendo la sal en una infusión de hojas de sen. En el 95 por 100 de los casos ha conseguido su objeto sin tener nada que lamentar, pero en el otro 5 por 100, y tratándose siempre del caballo, los resultados han sido tan desastrosos como inmediatos, pues lejos de producir en el animal los efectos que en terapéutica se le atribuyen a dicha sal, su presencia en el estómago ha dado lugar a una intolerancia gástrica, revestida de los más aparatosos síntomas, que en ocasiones ha producido la muerte.

Una o dos horas después de haber administrado el purgante comienzan a notarse los primeros síntomas. El animal queda muy triste durante quince o veinte minutos, al cabo de los cuales suelen presentarse fenómenos de vómito, con expulsión por la nariz de substancias contenidas en el estómago. Todo esto acompañado de temblores, decaimiento general y gran descenso de temperatura. El número de movimientos respiratorios se aumenta de un modo prodigioso, llegando a alcanzar hasta 75 por minuto. La auscultación pulmonar no revela nada; la disnea se debe a un estímulo del centro respiratorio y no a una alteración bronco-pulmonar. El pulso, que ha comenzado a ser pequeño y duro, se hace cada vez más tenue, más veloz y más filiforme, si bien dotado de cierta regularidad.

El corazón se deprime considerablemente, llegando dicha depresión a un extremo increíble; la auscultación de este órgano, únicamente da a conocer una notable disminución en la intensidad de sus movimientos.

Este ha sido el principal punto de vista del autor; todos sus esfuerzos han ido encaminados a tonificar el corazón, para lo cual hacía uso de las inyecciones de cafeína, digitalina, aceite alcanforado, etc., sin que pueda atribuir grandes triunfos al empleo de dichos medicamentos.

El primer caso observado—seguido, por cierto, de muerte—no sabía a qué atribuirlo y pasó verdaderas angustias para salir del paso, sin pensar, ni durante el caso ni después, que la muerte del caballo la produjera la administración de un purgante que él consideraba inofensivo; mas no tardaron en presentársele otros dos accidentes análogos, ante los cuales comenzaba a sospechar de la verdadera causa que los producía. Desde entonces recetaba con más insistencia el sulfato sódico, a fin de aportar más datos con que robustecer sus sospechas.

De nueve casos, ha observado, en cuatro, una disminución rápida en la intensidad de las alteraciones que en el animal se produjeran. Esta variación auguradora de una terminación favorable, se inicia a las cinco o seis horas de haberse presentado los primeros síntomas de intolerancia. La mejoría se verifica sin que haya causa aparente que la justifique, creída por arte de magia; los tónicos cardíacos, no le han prestado el servicio que de ellos esperaba; la medicación por la boca es contraproducente, pues da lugar a nuevos vómitos, aumentando por consiguiente el malestar del enfermo; todo ha fracasado, y cuando se cree el fin tan próximo como desagradable, una fuerza oculta parece impulsar al organismo hacia su estado de salud, apartándolo con misteriosa energía de la causa morbosa.

La normalidad se restablece por completo, de las ocho a las doce horas, y el caballo, que da—aunque abatido—en estado satisfactorio, sin que las alteraciones funcionales de los aparatos respiratorio y circulatorio, hayan dejado en los órganos que afectaran vestigios de su paso.

Mas, por desgracia, no siempre ocurre esto; en los cinco casos restantes de los nueve citados, la intensidad de los síntomas aumenta, y el animal, en un estado parecido al de narcosis, permanece largo rato en decúbito costal, con la cabeza y extremidades en completo abandono; la respiración se hace más acelerada y menos sonora; el pulso muy veloz y casi imperceptible; por último, se presentan colapsos que producen la muerte.

A juzgar por las notas clínicas que a propósito tiene hechas, puede el autor afirmar: «Que el sulfato sódico en solución acuosa, administrado al caballo por vía bucal a la dosis purgante, puede producir, en circunstancias especiales, graves accidentes, a veces seguidos de muerte».

El autor no sabe a qué atribuir estos accidentes, que sólo ha observado en el caballo y que no se producen tampoco siempre que se somete un mismo caballo a las mismas causas productoras del fenómeno, pues el sulfato sódico puede ser inofensivo para animales que en otra ocasión no le toleraron.

M. TAGAND.—CARCINOMA ENCEFALOIDE DEL TESTÍCULO EN UN PERRO; GENERALIZACIÓN AL HÍGADO, AL PULMÓN Y AL PERITONEO.—*Revue vétérinaire*, LXXIII, 462-465, Agosto de 1921.

En el primer examen se apreciaron en el animal, que era un perro de nueve años, los síntomas siguientes, que llamaron la atención: caquexia intensa, ascitis e hipertrofia manifiesta del testículo derecho. La auscultación del corazón no reveló nada de particular.

Se practicó una punción de la cavidad abdominal, derramándose por el trocar un líquido sero-hemorrágico; de esta manera se extrajeron de dos a tres litros, de los cuales se conservaron algunos centímetros cúbicos para practicar el citoexamen.

¿Qué diagnosticar? Una tuberculosis del hígado o del testículo o un cáncer generalizado, pues ambas enfermedades podían explicar por igual la caquexia, la ascitis y la hipertrofia testicular unilateral.

Al día siguiente se le practicó la intra-dermo por la tuberculina, obteniéndose una reacción nula. El cito-examen de la sangre muestra una fórmula hemo-leucocitaria profundamente modificada. La plurinucleosis es intensa, mientras que los pequeños linfocitos no están aumentados. En el líquido de las ascitis se encuentran placas endoteliales, hematies y plurinucleares numerosos.

Por estas razones se pensó en diagnosticar *cáncer del testículo*, probablemente generalizado. Sacrificado el perro al día siguiente por sección del bulbo, se encontró en la autopsia una emaciación muscular muy marcada, con carencia casi total de tejido fibroso.

En la cavidad abdominal había de seis a ocho litros de líquido sero-hemorrágico, más hemorrágico que seroso. El hígado estaba ingurgitado por enormes masas duras, umbilicadas y poco salientes, de color amarillento, distribuidas por los lóbulos indistintamente; su corte era lardáceo, denso y compacto, prolongándose los focos más gruesos hacia la cara anterior del hígado por un voluminoso hematoma, que encerraba una especie de putrilago francamente hemorrágico. En el peritoneo diafragmático había una infinidad de granulaciones cuyas dimensiones variaban de las de una cabeza de alfiler a las de un grano de trigo. El bazo no presentaba ninguna lesión aparente.

En la cavidad torácica se veían en el pulmón, fuertemente antracosado, nódulos duros y umbilicados del tamaño de un guisante, unos distribuidos por la superficie y otros en la profundidad del parénquima. Estos nódulos, que no se parecían a tubérculos en ninguno de sus estados evolutivos, eran grisáceos en su superficie, amarillos en el centro y estaban completamente caseificados. Los ganglios traqueales-bronquiales parecían indemnes. El pericardio tenía algunas granulaciones en su hoja parietal; había lesiones de pericarditis exudativa bastante discretas. La pleura diafragmática y costal presentaba algunas lesiones de pleuresía antigua. En la laringe había algunas granulaciones muy pequeñas.

El testículo derecho era enorme, abollado y duro, y la incisión longitudinal demostró que estaba formado por una masa densa finamente granulosa, que no presentaba ningún punto caseificado, caracteres que le diferenciaban claramente de un testículo tuberculoso. El testículo izquierdo estaba algo atrofiado, pero conservaba su organización anatómica. El epidídimo y el canal deferente del lado derecho estaban sembrados de granulaciones del grosor de un grano de mijo.

El sistema linfático estaba absolutamente normal, sin hipertrofia, ni caseificación, ni infiltración neoplásica alguna.

Todos estos resultados de la autopsia confirmaron el diagnóstico de cáncer, y el examen histológico del testículo derecho y de los diversos nódulos del hígado y del pulmón demostró que se trataba de un *carcinoma encefaloide*, tumor maligno muy grave y bastante frecuente en el perro. El tumor del testículo era el primitivo y las lesiones del hígado, del pulmón y de las diferentes serosas eran los nódulos metastáticos.

A. ANTONELLI. CONTRIBUCIÓN A LA DESVIACIÓN TRAUMÁTICA DEL CUELLO EN EL CABALLO.—*Il nuovo Ercolani*, XXVI, 11-19, 15 de Enero de 1921.

La desviación traumática del cuello, que no es rara en el caballo, se produce la mayoría de las veces a consecuencia de los violentos esfuerzos que hace el animal para librar los pies de unos trabones sujetos también a la cabeza. Estas lesiones ya fueron estudiadas por numerosos autores clásicos que emitieron sobre ellas diferentes opiniones. Unos las consideraron como fracturas, otros como parálisis, otros como separaciones de las articulaciones vertebrales, otros como distensiones de las partes blandas, y otros, en fin, como luxaciones de las vértebras cervicales.

El primer estudio interesante de la desviación lo hizo Goubaux en 1864, para quien esta afección se debía siempre a una parálisis de los músculos de un lado del cuello. Nocard, por el contrario, afirmó que no había encontrado nunca esta parálisis y creyó que se trataba de



Figura 1.

una distensión vértebro-cervical. Bouley consideró que el elemento principal de estas manifestaciones era el dolor. Otros autores, como Michaud y Rigal, pensaron en la luxación cervical, que Lanzillotti, Mazza y Peuch y Toussaint consideraron inadmisibles. En fin, Hertwig y Stockfleth volvieron a admitir la luxación, mientras que Vachetta y Bossi opinaron que las causas de la desviación eran diversas y dependían de los casos.

Resulta de este ligero examen de las opiniones emitidas por los más famosos tratadistas

que la cuestión relativa a las lesiones que pueden acompañar a la desviación del cuello no está todavía resuelta. Por este motivo cree el autor conveniente describir el siguiente caso clínico como contribución al estudio de la naturaleza de la desviación del cuello.

Se trata de una yegua que, a causa de los esfuerzos que realizó para quitarse unos trabones, cayó en una postura muy incómoda, de la cual se le pudo librar algún tiempo después, cuando ya ella había realizado esfuerzos enormes e infructuosos para ponerse en pie.

administrándosele a continuación vino generoso y dándole fricciones por todo el cuerpo. Apenas fué puesta la yegua en pie se pudo apreciar que tenía erosiones cutáneas en diversas regiones del lado derecho del cuerpo y una pequeña tumefacción en este mismo lado del cuello; pero no notó ninguna desviación nide la cabeza ni del cuello.

Al cabo de dos meses la pequeña tumefacción del lado derecho del cuello había adquirido el grosor de un puño, y al lado opuesto de la tumefacción, pero a su mismo nivel, se había formado una fosa, y se apreciaba perfectamente la desviación, que iba acentuándose a medida que la tumefacción crecía. Y como el animal no podía ya andar regularmente, el propietario conceptuó que estaba inservible y se decidió a llamar a un veterinario, quien le recomendó que lo llevase a la clínica quirúrgica de la Escuela de Veterinaria de Bolonia, en la cual es ayudante el autor.

La yegua tenía la cabeza y la porción superior del cuello desviadas hacia la izquierda y presentaba al nivel de la articulación axilodeo-atloidea, por el lado derecho, una tumefacción del tamaño de un puño de un hombre, de forma ovalar, con su mayor diámetro en sentido antero-posterior. La tumefacción, recubierta por piel íntegra, en sus porciones anterior, superior y posterior se perdía gradualmente con los tejidos vecinos, mientras que en su porción inferior tenía límites netos y formaba en el lado derecho una saliente ovalar muy acentuada terminando más adelante con un borde convexo bien apreciable. En la cara opuesta del cuello, en el punto correspondiente a la tumefacción, existía una notable depresión de límites no muy precisos (figs. 1 y 2). La inspección no reveló ninguna otra lesión digna de nota.

Por la palpación se comprobó que la tumefacción tenía una temperatura casi idéntica a la de las partes próximas, no era dolorosa y la piel que la recubría era casi normal. También se pudo apreciar que en los sitios de la saliente ovalar y de los bordes convexos, la tumefacción presentaba una consistencia ósea, mientras que el resto de su extensión era de consistencia elástica. Esta saliente ovalar reveló la palpación que estaba formada por una saliente ósea, alargada en el sentido dorso-ventral, de contornos irregulares y situada, al nivel de la línea articular. Supuso el autor que estaría formada por el borde exterior de la carita diartrodial derecha existente en la base de la apófisis odontoide, sin excluir que por su



Fig. 2.

forma no bien definida fuese asiento de lesiones no apreciables por el solo examen clínico. Fué fácil reconocer que el borde convexo, claramente apreciable en el límite antero-inferior de la tumefacción, estaba formado por el ala derecha del atlas llevada hacia adelante.

Dejando a la yegua completamente libre, queda inmóvil durante mucho tiempo, con los cuatro miembros en abducción; obligándola a moverse, lo hacía con una marcha irregular caracterizada por tambaleos del tercio posterior, y no avanzaba en línea recta, si no que tenía tendencia a caminar siempre hacia la izquierda. El regular y los movimientos en círculo eran muy difíciles y provocaban la caída del animal, que lograba levantarse fácilmente. Las diversas funciones orgánicas se realizaban regularmente, y sólo parecía difícil la deglución de los líquidos, que se hacía con intervalos de largas pausas y tan pronto de prisa como lentamente, mientras que la deglución de los sólidos se hacía de un modo normal. El examen del fondo del ojo no proporcionó ningún dato interesante.

Basándose en el resultado de los exámenes clínicos practicados, el autor diagnosticó subluxación de la articulación axoideo-atloidea, y teniendo en cuenta otras lesiones aparentes, explicó por esta subluxación y acaso por una ligera compresión de la médula, los trastornos funcionales presentados por la yegua.

Dada la naturaleza de la lesión y su duración, no creyó conveniente el autor someter el animal a ningún tratamiento y se dejó al animal completamente abandonado durante tres

meses, al cabo de los cuales habían desaparecido los trastornos funcionales, pero persistía la desviación del cuello y de la cabeza.

Este animal se utilizó en los ejercicios de medicina operatoria, después se le sacrificó y se practicó la atopsia para completar los datos adquiridos por el examen en vivo.

Los músculos del lado derecho del cuello, al nivel de la tumefacción y en las partes próximas estaban normales, tanto en su superficie como en su espesor, mientras que los del lado izquierdo estaban atrofiados y descoloridos.

Puestas al descubierto las vértebras cervicales, comprobó el autor que las dos primeras estaban dispuestas de tal modo que forman un ángulo de cerca de 140° , mientras que en la parte derecha formaban una saliente irregularmente convexa (fig. 3). Esta desviación era del lado del atlas, que en su parte izquierda se deslizaba por la cara lateral correspondiente del axis, hasta alcanzar, con el borde caudal la base de la apófisis transversa, y en su lado derecho avanzaba súbitamente hacia adelante.

El ligamento capsular axoideo-atloideo estaba constituido por un manguito muy espesado, sobre todo en el lado derecho, que se insertaba en el contorno posterior del atlas, en la cara posterior izquierda del axis y en el lado derecho de la apófisis



Fig. 3

odontoide, hacia su base, de que la superficie articular que completa por la derecha esta eminencia no estaba en ello comprendida. Hay que suponer que los esfuerzos de la yegua

que provocaron las lesiones anteriores dieron también lugar a la laceración del ligamento, que se desvió hacia el lado izquierdo, a causa de la desviación del atlas, y se adhirió, cicatrizando con gran espesamiento, en el lado derecho de la apófisis odontoide, dejando fuera la superficie correspondiente, que completa la eminencia odontoidea. Los movimientos de rotación, que esta articulación posee en condiciones normales, estaban totalmente abolidos.

En un examen detenido de la articulación axoideo-atloidea, apreció el autor que la apófisis odontoide, en vez de sobresalir en la superficie articular que se encuentra en la parte caudal de la cara superior del arco inferior del atlas, estaba situada contra el proceso articular derecho, donde había formado una profunda excavación, en la cual estaba sujeta por tejido fibroso neoformado en la base de la apófisis odontoidea y en los bordes de la excavación del proceso articular. Consecuentemente, la izquierda de las dos superficies articulares que completan de cada lado la apófisis odontoide, correspondía a la glena abandonada de la eminencia odontoidea, y el contorno del proceso articular caudal izquierdo del atlas había contraído adherencias, mediante el conectivo neoformado, con la cara lateral correspondiente del axis. La derecha de ambas superficies articulares estaba alejada del ala del atlas unos cuatro centímetros.

Separando las dos vértebras, se apreciaron alteraciones en sus extremidades articulares. La superficie articular izquierda del odontoides era más pequeña que la derecha a causa de las profundas erosiones que había sufrido en su contorno y, además, había perdido su convexidad normal, mostrándose más bien cóncava en la parte central. La superficie articular derecha estaba envuelta por un espeso estrato de tejido fibroso. La apófisis odontoide estaba atrofiada, áspera y muy erosionada en su punta. No había vestigios de ligamento odontoides. — En la superficie articular izquierda del atlas no tenía cartilago de incrustación; la de la derecha presentaba la excavación y en su porción inferior estaba cubierta de tejido fibroso. La glena abandonada del odontoides estaba llena de tejido conectivo compacto.

Este examen anatomo-patológico confirmó el diagnóstico clínico de subluxación axoideo-atloidea y demostró la existencia de lesiones secundarias relativas a osteo-artritis y periartritis.

El caso referido por el autor demuestra, contrariamente a lo supuesto por Cadéac y otros autores, que la desviación de la articulación axoideo-atloidea puede producir la desviación del cuello. También demuestra esta observación, en contra de lo supuesto por muchos autores, que la luxación parcial de las vértebras cervicales es compatible con la vida y, por lo tanto, que la subluxación puede ser una de las causas de la desviación del cuello.

Cirugía y Obstetricia

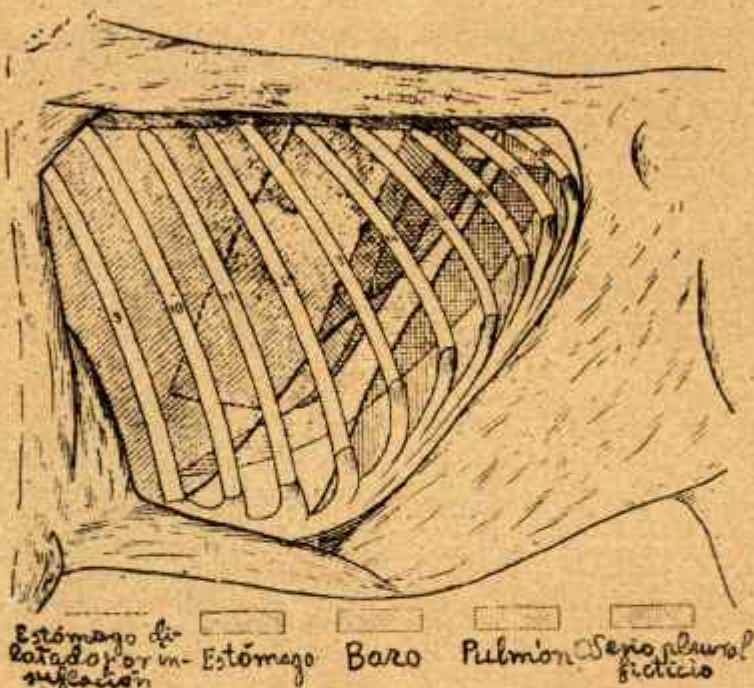
V. PARVULESCU.—LA GASTROCENTESIS TRANSTORÁCICA EN EL CABALLO.—*Archiva Veterinara*, XIV, núm. 3, 119-124, 1921.

Consideraciones generales.—El autor ha imaginado un procedimiento para abordar el estómago del caballo directamente, a través de la cavidad torácica, practicando una verdadera gastrocentesis transtorácica, con la cual se evitaría en lo sucesivo el empleo en la clínica, para llegar al estómago de dicho animal, de la sonda de Marek, cuya introducción, aunque no es muy difícil, requiere cierta habilidad en el operador, y aun manejada con todas las precauciones no deja de producir erosiones de la faringe y de la entrada del exófago; además, las manipulaciones de la sonda causan una sensación penosa para el animal y hasta la asfixia.

Consideraciones anatómicas.—Sabido es que el estómago está situado en la cavidad abdominal «en la región central del diafragma, por detrás del hígado, transversalmente al plano medio del cuerpo, o más exactamente en una dirección oblicua de arriba a abajo y de izquierda a derecha» (Chauveau, Arloing y Leblre). «Su curvadura pequeña, su cara anterior y su extremidad derecha corresponden a la cara posterior del hígado. Su gruesa tuberosidad izquierda corresponde a la parte superior izquierda del centro frénico» (P. Rubay).

Estudiado en sus relaciones con la caja torácica, después de levantado el lado correspon-

diente del diafragma y de insuflados los pulmones, aparece el estómago bajo la forma de una banda de un centímetro a centímetro y medio de anchura, cruzando entre el pulmón y el bazo las costillas 16 (a 20 centímetros de su inserción vertebral), 15 (a 22 cm. del cartilago de inserción), 14 (a 15 cm. de su cartilago), 13 (a 10 cm. del cartilago) y 12 (a 9 cm. del cartilago) en un caballo de 1 m. 63 de talla.



Si se insufla este órgano hasta que contacte con la caja torácica, aparece bajo la forma de una cinta de 6 a 10 cm. de anchura, que toca con la costilla 17 por detrás y por arriba al nivel del borde inferior del lilio-espal, con la 16 a 19 cm. de su cartilago, con la 15 a 17 cm., con la 14 a 12 cm., con la 13 a 9 cm., con la 12 a 8 cm. y con la 11 a 8 cm. de sus cartilagos respectivos.

En estas condiciones, el lóbulo pulmonar es empujado hacia adelante hasta tocar la costilla 16 con su ángulo posterior y cruzando casi verticalmente las costillas 15, 14, 13, 12 y 11. El órgano está en contacto por delante con el hígado y por detrás con el bazo. Este figura un triángulo, cuya base horizontal está situada al nivel del borde inferior del lilio-espal y paralelamente a este borde; con su ángulo anterior situado en el espacio intercostal 15-16, mientras que el ángulo posterior toca con la costilla 18, hasta la mitad de su longitud, incluyendo el cartilago de inserción.

El borde infero-posterior convexo corre un poco por encima de las inserciones de los cartilagos costales de las costillas 17, 16, 15 y 14, siguiendo una dirección oblicua hacia abajo y hacia adelante, y de las costillas 12, 11, 10, 9 y 8, siguiendo una horizontal dirigida de atrás a adelante.

También es interesante señalar que el seno pleural posterior es ficticio en una superficie triangular de base alta, bordeado por delante por una recta que partiría de la extremidad superior de la costilla 18 y que acabaría en la punta del cartilago de inserción de la costilla 12 y limitado por detrás por el hipocondrio.

En esta región la inserción del músculo diafragmático está íntimamente unida a las inser-

ciones de los músculos costales. Este hecho está corroborado por experiencias realizadas en el animal vivo, que han demostrado al autor que las punciones hechas al fin de la espiración en la mitad del espacio intercostal 11-12, horadan el lóbulo a un centímetro de su borde posterior.

Se puede punccionar el estómago en un punto cualquiera situado entre las costillas y en la superficie que está separada de la caja torácica solamente por el diafragma. Los planos anatómicos que se atravesarán son la piel, el tejido conjuntivo subcutáneo, el pániculo carnoso, los intercostales, la pleura parietal, la pleura visceral, el diafragma, el peritoneo parietal y el fondo de saco derecho del estómago. Si la punción se hace en el tercio superior, se atraviesan además—debajo del pániculo—el gran dorsal y el dentellado posterior; si la punción se hace en el tercio inferior, se atraviesa el oblicuo externo del abdomen. El punto de elección es el espacio intercostal 12-13, más cerca del borde posterior de la costilla 12 (pero sin tocar la costilla a causa de los vasos y del nervio intercostales) a 5-10 cm. por debajo del plano transversal del tronco. Puncionando más hacia adelante, se corre el riesgo de atravesar el pulmón, peligro no muy grande, porque la hemorragia sería insignificante. Puncionando más atrás se corre el riesgo de tocar el bazo, lo cual expondría a una hemorragia más seria. Puncionando más arriba, es mayor el espesor de la pared torácica, y cuanto más se ascienda más peligro se corre de atravesar el pulmón. Puncionando más abajo, la pared torácica es más espesa y se corre el riesgo de tocar el bazo.

Instrumentos.—Una aguja de 15 cm. de longitud de 1 1/8 mm. de diámetro, una jeringa de 10 cm., un aparato para inyección de suero fisiológico y una lámpara de alcohol.

Manual operatorio.—Desinfección de las manos, limpieza de la región y llameado de la aguja.

La aguja, mantenida perpendicularmente al cuerpo y bien apoyada en la palma derecha, se impulsa con un golpe y en toda su longitud en una dirección ligeramente oblicua hacia arriba y hacia atrás.

De esta manera entra la aguja en el estómago, de la cual se asegura uno: *a*) por el escape de un líquido de olor característico, mezclado con partículas alimenticias, y *b*) por el escape de los gases de olor agrio en los animales que han estado a dieta absoluta durante algún tiempo. A veces se obstruye la aguja con partículas orgánicas alimenticias, y si no se percibe nada de lo dicho, se echan por la aguja de 10 a 12 cm. de agua esterilizada y se aspira en seguida. Si se está en una ruta falsa, nada llega a la geringuilla; pero si se está en el estómago, se extrae un líquido turbio, de olor característico y de reacción ácida.

Después de haber introducido con el aparato de inyección de suero fisiológico los medicamentos que se quiera, se extrae la aguja bruscamente y se tapona con algodón el orificio de la piel.

Estas punciones estomacales, aunque se repitan varias veces en el mismo día, son inofensivas.

Indicaciones.—En opinión del autor, la gastrocentesis está llamada a ser un método de elección en la práctica diaria para la administración de las sustancias y medicamentos susceptibles de ser disueltos.

- 1) Permite una dosificación casi matemática de los medicamentos ingeridos por el animal y es científica, práctica, cómoda y hasta elegante;
- 2) Abre perspectivas nuevas para el empleo de la alimentación artificial;
- 3) En fin, asegura un método cómodo y expeditivo para la anestesia por el cloral, que contribuirá seguramente a generalizar el empleo de este excelente hipnótico.

Nota.—Este trabajo, que termina con una serie de observaciones, todas operadas con excelente éxito, fué comunicado por el autor a la Sociedad de Medicina Veterinaria de Bucarest en la sesión del 22 de Octubre de 1920. En esta fecha ignoraba el autor que se hubiese ensayado la punción estomacal en el caballo; pero posteriormente ha conocido la mención que se hace de este asunto por el doctor Frick (Tierärzt. Operationslehre, 1919) y reconoce que le prioridad le corresponde a Hayne.

R. L. FOUR.—PARTOS DISTÓCICOS DE NUESTRAS OVADES HEMBRAS DOMÉSTICAS POR EL AVULSOR DE POTROS Y TERNEROS.—*Bulletin de la Société centrale de Médecine vétérinaire*, LXXIV, 239-247, sesión del 1.º de julio de 1920.

La primera parte de este trabajo comprende un estudio de las dimensiones de las vías genitales de la madre comparadas con las del feto, y de él se sacan las siguientes conclusiones:

1.ª En presentación anterior, posición esterno-pubiana, el diámetro vértebro-esternal del feto es muy superior al diámetro sacro-pubiano de la madre. Para facilitar y permitir el parto, el veterinario deberá poner los miembros del feto en extensión completa, a fin de que el feto, bajo las presiones verticales de los huesos del estrecho pueda aumentar en anchura a expensas de la altura;

2.ª En presentación céfalo-iliaca derecha o izquierda, será preciso siempre, después de la extensión completa de los miembros, bascular el feto de manera que su diámetro vértebro-esternal se corresponda con el diámetro oblicuo de la pelvis de la madre;

3.ª El diámetro biescápulo-humeral del feto, en presentación normal, corresponde al diámetro bisiliaco inferior de la madre; una superioridad de longitud del primero sobre el segundo explica la necesidad de desembarazar el tórax de las masas musculares de la espalda y del brazo por una extensión enérgica de los miembros;

4.ª Entre el diámetro coxal del potro y el diámetro transversal bisiliaco superior existe una diferencia de un centímetro, suficiente para dificultar la progresión del feto si no se opera una ligera rotación de este último, de manera que el diámetro coxal se aproxime al diámetro oblicuo de la madre; y

5.ª Un ligero movimiento de rotación y de báscula imprimido al cuerpo del feto tendrá, además, la gran ventaja de impedir que se enganchen las rótulas. En efecto, los diámetros bifemorales y bisiliacos inferiores ofrecen una diferencia de dos centímetros, lo que tiene una gran importancia por ser rígidos ambos diámetros. Si las articulaciones fémoro-tibiales penetran al mismo tiempo en el estrecho anterior, forman un bloque que hace imposible el parto. Para evitar esta causa frecuente de distocia hay que impedir la simultaneidad de la penetración de las articulaciones mediante tracciones oblicuas y bascular ligeramente el cuerpo del feto en el momento del encajamiento de la grupa en el estrecho anterior.

A continuación hace el autor algunas consideraciones relativas al parto, normal o distócico: limpieza del operador, preparación y contención de la parturienta y cuidados que deben darse a la madre y al recién nacido, todo en general conforme a lo expuesto en las obras de obstetricia. Debe mencionarse, sin embargo, que para moderar las contracciones musculares demasiado enérgicas de la hembra y para evitar toda fatiga prematura al operador, aconseja practicar en la yegua la inyección subcutánea de 50 centigramos de morfina, una traqueotomía provisional para acabar con la impulsión del diafragma; vigilar que la hembra sea colocada en una posición favorable que permita reducir al minimum las resistencias a vencer en el curso de las maniobras y, en fin, recurrir lo antes posible a los diversos instrumentos que él ha imaginado, los cuales darán al práctico una potencia suficiente y regulada para vencer las dificultades.

La parte más importante de este trabajo está consagrada a la descripción detallada de estos instrumentos, cuyo conjunto constituye el avulsor distócico de potros y terneros.

Se compone esencialmente de una cabría fijada en un cuadro. La cabría consta de una rueda dentada puesta en movimiento por una palanca. La rueda dentada arrastra en su movimiento de rotación dos tambores en los cuales se enrolla un cable de acero que se desliza en su centro por una polea terminada por un gancho tractor. Por lo que respecta al cuadro está formado por un tubo de acero ligeramente aplanado de un lado a otro y se cierra por el lado del ayudante por una barra de apoyo provista de una correa, que éste se pasa por sus espaldas para sostener el aparato.

En el cuadro está sujeto un tubo al cual se adapta otro tubo que tiene una abertura alar-

gada; un tercer tubo, colocado a continuación del segundo, lleva en su extremidad reforzada dos escotaduras; esta extremidad está destinada a recibir los accesorios complementarios, que son los siguientes: el extractor o sus auxiliares, paleta o destroncador; el fracturador de la cuartilla; el embudo de la sierra; los propulsores; el apoya-coila; el secador y el cursor del ronzal metálico, todos los cuales describe el autor minuciosamente.

Después de la descripción de estos numerosos instrumentos, que no creemos necesario reproducir, relata el autor numerosos casos de distocias fetales resultantes de una posición anormal del cordón umbilical, de exceso de volumen, de anasarca, de enfisema generalizado, de ascitis, de contractura de los miembros, de hidrocefalia, de monstruosidades, de multiparidad y de presentaciones o de posiciones anormales, en los cuales ha utilizado su aparato para efectuar las mutaciones o las mutilaciones necesarias con el fin de librar a la madre.

Otro capítulo está consagrado a las distocias maternas. Son dignas de atención algunas maniobras especiales hechas directamente con las manos o con instrumentos especiales. Para obtener el máximo de efecto en las maniobras de propulsión, el veterinario podrá recurrir a otro ayudante: el primero ejercerá presiones en una parte del feto y el segundo sobre el brazo libre del operador extendido hacia atrás; o bien el veterinario y el ayudante, colocados dorso con dorso, meterán en el útero el uno el brazo derecho y el otro el brazo izquierdo para propulsar el feto.

Si durante el curso de una versión tienen tendencia los miembros a introducirse en la pelvis, el ayudante, colocado dorso con dorso con el práctico, los propulsa y los mantiene hasta que éste acaba la versión.

Para dilatar el cuello uterino en el caso de espasmo en las primíparas se puede usar un cono de madera, cuyo diámetro de la base tiene una longitud de diez centímetros y en el cual se fija, en la mitad de la base, un mango de cinco centímetros que se adapta a la extremidad del avulsor. El cono, embadurnado de vaselina, se coloca en la abertura del cuello uterino; una presión sostenida y progresiva tendrá por resultado obtener la dilatación.

En opinión del autor, la torsión del útero hasta el punto de impedir el acceso de la mano en la cavidad sería muy rara. Antes de recurrir al rodamiento de la parturienta, maniobra larga, penosa y fatigante, prefiere ensayar el procedimiento siguiente, que le ha dado buenos resultados: estando la hembra en pie, se la coloca en un plano inclinado hacia atrás, y con una planchita flexible y acolchonada, pasada por la cavidad abdominal, se levanta el feto y se relajan las vueltas de espira. La mano vaselinada penetra más fácilmente en la cavidad uterina, coje y aplica lazos en las partes del feto que se presentan y hace posible la extracción de este último, sea por tracciones directas o sea por intermedio de un retroversor, que se puede improvisar de la manera siguiente: un tallo de madera, de 6 centímetros de anchura por 30 de longitud, lleva en una de sus puntas una horquilla cuyas ramas miden 25 centímetros de longitud y en las cuales se fija una travesa del grosor del puño y de 40 centímetros de longitud. La otra punta del mutador tiene tres agujeros oblicuos por los cuales se pasan los lazos que se arrojan al nivel de los cruzamientos de las ramas de la horquilla y de la travesa.

El rotador distócico está destinado a separar las vueltas de espira del útero retorcido y reemplaza con ventaja a la maniobra de Guillot. Está formado de dos partes esenciales: 1.ª, un disco de madera en el cual se fija exteriormente un puño móvil provisto de una cuerda y en el interior de tres pequeños sostenes y una guía central; y 2.ª, un tronco de cono de madera, cóncavo en su mitad anterior y atravesado en su base por agujeros que reciben el resorte, la guía y los sostenes.

El aparato, fijado en una vaina metálica, se maneja fácilmente: los sostenes de la primera pieza se colocan en las aberturas de la segunda y se imprime al instrumento un movimiento de rotación dirigido por el sentido de la torsión; se retira en seguida hacia atrás la primera pieza, se la imprime un movimiento de rotación en sentido inverso, se la adapta de nuevo en la segunda y se procede a una nueva rotación en el mismo sentido que la primera. Renovando esta maniobra varias veces seguidas, el tronco de cono que forma la parte anterior, pro-

gresa en la parte estrechada y separa y favorece el relajamiento de las vueltas de espiral, lo que permite la penetración de la mano en la cavidad uterina y la aplicación de los lazos en las partes fetales.

Termina este interesante trabajo con algunas consideraciones relativas a los accidentes consecutivos al parto.

Para prevenir la reversión del útero aconseja explorar minuciosamente todos los repliegues del órgano, inmediatamente después del parto, y expulsar lo más lejos posible las extremidades de los cuerpos que tengan tendencia al prolapso. También se puede recurrir a los vendajes o mejor aún a las suturas metálicas. En la reversión completa, el método que le ha dado resultados mejores ha sido el siguiente: aplicar un torcedor de nariz en el labio superior de la yegua o en el maxilar inferior de la vaca, inyección de 50 centigramos de morfina, vaciamiento del recto y de la vejiga, extracción de las secundinas, lavado y desinfección de la mucosa.

Para reducir el volumen del útero emplea vendas de tela de 15 centímetros de anchura por un metro de longitud, que presentan hacia el tercio de su longitud una abertura transversal en la que introduce la punta más lejana de la venda, de manera que forme un asa destinada a abrazar el útero en su parte más declive. Las dos cabezas de la venda se reúnen en la cara posterior del órgano y se anudan; bajo este nudo se posa un bastón y se le imprime movimientos de rotación, que tienen por efecto estrechar cada vez más el asa que abraza el útero y disminuir el volumen de éste. En las regiones superiores del órgano se efectúan maniobras análogas. Los bastones se fijan en el eje del útero, en el cual se hacen aspersiones de agua fría; nuevas torsiones impresas a las vendas por medio de los bastones acaban por reducir dicho órgano a su volumen normal. Esta manera de proceder procura una contricción lenta, progresiva y sin ninguna fatiga.

Para repulsar la viscera a la cavidad abdominal usa un bastón de un metro, acolchonado en uno de sus extremos con uata y con tela de manera que se forme una masa del volumen de un puño. Esta extremidad se coloca en contacto con la base del útero, y con presiones ejercidas de atrás a adelante se hace recobrar al órgano su situación normal.

La repulsión de la vejiga prolapsada se puede obtener con un aparato análogo, pero de menores dimensiones. Para prevenir las recidivas se atraviesan los labios de la vulva por el tercio de una aguja de hace punto, en cuyas dos puntas se colocan dos tapones de corcho.

Discusión.—Al discutirse el trabajo de Le Fur, Cocu hizo una observación importante.

Para este autor, la reversión del útero después del parto, lo mismo que la recidiva después de una primera reducción, se deben siempre a esfuerzos expulsivos engendrados por la invaginación de la extremidad de uno de los cuernos uterinos.

Desde hace tiempo emplea él un medio muy simple de evitar este accidente o su recidiva, medio con el cual dice que aún no ha tenido ningún fracaso.

Inmediatamente después del parto o de una primera reducción, cuando la mano percibe la invaginación antedicha y no llega a reducirla, o le denuncia la persistencia de los esfuerzos, basta llenar de agua tibia la cavidad uterina por medio de un tubo de caucho y de un embudo alto. El agua, obrando por su peso, distiende toda la superficie del útero, hace desaparecer los pliegues y reduce la invaginación, restableciendo las relaciones normales de las diferentes partes del órgano.

Se retira pacialmente el brazo para que el agua pueda ir saliendo lentamente o bien se deja caer el tubo de caucho y se le utiliza como sifón para obtener el mismo resultado. La involución uterina se efectúa normalmente, cesan los esfuerzos expulsivos y no hay ninguna necesidad de suturar los labios vulvares o de recurrir a un aparato de contención.

R. BRUYNOGHE y E. LEYNEN.—INVESTIGACIONES BACTERIOLÓGICAS HECHAS EN UNA EPIZOOTIA PORCINA—*Annales de l' Instituto Pasteur*, XXXV, 261-276, Abril de 1921.

Los autores han analizado veinte productos procedentes de animales porcinos muertos o enfermos y han encontrado: 6 veces el bacilo de la roseola, 7 veces el bacilo paratífico, 1 vez un bacilo patógeno no identificado y 6 veces microbios banales, tales como el estafilococo, el colibacilo, el *bacillus fluorescens*, el *liquefaciens*, etc.

Estos gérmenes saprofíticos los aislaron en su mayor parte de muestras de sangre tomadas en el lóbulo de la oreja del animal vivo y es posible que en estas condiciones escapara algunas veces a sus investigaciones el agente patógeno a causa de la superabundancia de los microbios de contaminación. En los órganos remitidos pronto para el análisis el germen patógeno existía generalmente en cultivo puro y lo aislaron unas veces por cultivo en gelosa y otras por inoculación de animales de laboratorio.

Por lo que respecta al bacilo de la roseola, la principal preocupación de los autores fue la de procurar resolver si este bacilo tiene sólo una raza o posee varias. Las experiencias realizadas con sueros aglutinantes y por la desviación del complemento les demostraron que un suero monovalente ejerce la misma influencia sobre los diversos cultivos de roseola, y, por lo tanto, que no es posible admitir en este bacilo la existencia de razas biológicas distintas las unas de las otras. Al mismo resultado llegaron inoculando ratones con este suero y con los diversos cultivos.

El bacilo paratífico ya había sido aislado en 1917 y 1918 por uno de los autores, por Bruynoghe, de los órganos de cerdos muertos o sacrificados porque tosían y se desmejoraban. Al encontrar ahora nuevamente este germen, han procurado los autores precisar mejor su identidad y su acción patógena. Después de numerosas experiencias han llegado a la conclusión de que este bacilo no se debe identificar con el *bacillus suispestifer* auténtico. En cuanto a su acción patógena han podido demostrar que uno de los cultivos mató a un cerdo de 20 a 25 kilogramos en 24 horas por inyección de 1 c. c. en la oreja, presentando este cerdo en la autopsia un derrame pleural seroso bilateral y focos múltiples de bronconeumonía. Otro cerdo, al que se le inyectaron subcutáneamente 3 c. c. de otro cultivo que llevaba varios meses de conservación en el laboratorio, no presentó más que una indisposición pasajera (tos y adelgazamiento) durante cinco o seis días.

Por último, el bacilo no identificado, que los autores aislaron de las lesiones pulmonares de cerdos atacados de pleuro-pulmonía, se puede tomar a primera vista por el *bacillus suispestifer*, pero se diferencia de él: 1.º porque es mucho más corto y, en los exudados, tiene redondeados sus extremos y no afilados; 2.º porque produce en el caldo un enturbiamiento uniforme y un ligero velo en la superficie y no se desarrolló en la patata, y 3.º porque es patógeno para el ratón y para el conejo y no lo es para el cobayo. El *bacillus hypogaeus* de Grips tiene como caracteres distintivos: 1.º ser mucho más corto, Grampositivo y no presentar coloración bipolar, 2.º coagular la leche y peptonizar el suero coagulado y 3.º no ser patógeno para el cobayo. Los caracteres microscópicos de estos baci-microbios no identificados son los siguientes: bacilos de 2 a 10 micras de longitud, con los extremos muy redondeados, a veces aislados y con más frecuencia agrupados en dos y también en ocasiones en cadenas de 3 a 5 elementos. Su anchura varía de 0,5 a 0,8 de micra. Los elementos más largos están con frecuencia incurvados y algunos presentan partes más anchas. También se encuentran en los cultivos formas de gruesos cascarones aislados o asociados en diplo. Algunos elementos presentan un principio de segmentación. Son Gramnegativos e inmóviles. No esporulan. Son muy virulentos para el cobayo, al que matan rápidamente en inyección intravenosa o intraperitoneal; la inyección subcutánea produce un foco purulento en el sitio de

inyección y se llenan de pus el peritoneo, la pleura y el pericardio. Se encuentra el bacilo en todos los órganos. En cambio, para el ratón es muy poco patógeno.

Aunque los autores aún no pueden decir nada definitivo sobre el asunto, creen, a juzgar por el resultado de algunas de sus experiencias, que sería una medida profiláctica más eficaz que la simple vacunación antirroseólica el empleo de una vacuna mixta preparada con bacilo de la roseola y bacilo paratífico, porque en su opinión no es raro usar la vacunación contra la roseola como medida profiláctica para infecciones paratíficas y evidentemente sin el menor éxito.

R. DARGALLO, — AFINIDADES GRAMPOSITIVAS Y GRAMNEGATIVAS DE LAS BACTERIAS Y METACROMASIA POR EL AZUL POLICRÓMICO DE LAS MISMAS. — *Societat de Biologia*, sesión del 7 de Febrero de 1921.

Aplicando a la coloración de las bacterias el azul de metileno policrómico, ha podido comprobar el autor que las que toman el Gram se tiñen intensamente en azul violeta, y las que no lo toman, en violeta rojizo más o menos pálido.

Para cerciorarse ha investigado con diferentes cultivos de cada una de las bacterias siguientes: estafilococo, estreptococo, neumococo, bacilo de Eberth, paratífus A y B, colibacilo, micrococo melitensis, coccobacilo de Pfeiffer, paratetrágeno zooglético, micrococo catarrhalis, meningococo de Weichselbaum, gonoco, bacilo diftérico, vibrión cólico y bacilo pestoso.

El interés de esta observación se comprende, pues, rápidamente; con un solo reactivo se logra una coloración diferencial que no está expuesta a los peligros de la técnica (excesiva de coloración) del Gram, en la cual puede perfectamente confiarse.

La afinidad bioquímica de las bacterias por el azul policrómico permite, asimismo, establecer grados. Sabido es que existen bacterias más grampositivas o más gramnegativas que otras. De la misma manera, existen bacterias que se tiñen con intensidad relativamente mayor o menor en azul violeta o violeta rojizo.

Y esto no sólo en sí, en estado típico, sino en sus fases de desarrollo. Así, las formas más jóvenes se tiñen más intensamente en azul violeta o violeta rojizo, y las viejas más pálidamente en los mismos colores, dentro de la particular afinidad bioquímica respectiva correspondiente al Gram positivo o negativo. Sin embargo, cuando, envejeciendo el cultivo, se pasa a las formas involutivas, todas las bacterias se tiñen en violeta rojizo sin distinción. Y cuando recae la observación en las formas particularmente más jóvenes, las bacterias todas indistintamente toman el azul violeta intenso. Por lo menos entonces es difícil establecer diferencias.

Con el azul policrómico, son también evidentes las alteraciones que respecto al Gram pueden ofrecer las bacterias actuadas por diferentes agentes, como temperatura a la estufa y reacción del medio de cultivo.

El por qué de esta electividad debe buscarse, sin ir más allá, en la estructura bioquímica de las bacterias, lo que es también base del método de Gram.

En los productos patológicos, como es lógico — y quizá en esto reside la mayor importancia práctica de la observación del autor —, las bacterias presentan idénticas propiedades, con la ventaja de que el azul policrómico permite además el estudio citológico e histoquímico de los mismos.

Incluso, en algunos casos (neumoco. No tiene el autor experiencia respecto a otras bacterias capsuladas), se demuestra en aquellos productos la cápsula de las bacterias, cuando la presentan, en forma de un halo rojizo muy característico.

En los productos patológicos también, las bacterias fagocitadas experimentan a veces modificaciones tintoriales, en el sentido de que las grampositivas (azul violeta) pasan a ser gramnegativa (violeta rojizo) por el hecho de la fagocitosis.

Cree el autor que es posible observar también la metacromasia de las bacterias con otros colorantes, especialmente los que sirven en hematología: May-Gründwald, Giemsa, Leishman, etc., aunque no ha hecho de ello un estudio sistemático; pero lo considera natural por

que en tales colorantes se sostienen igualmente las sustancias que integran el azul de metileno polierómico, es decir, el azul, el violeta de metileno y el mismo azul de metileno propiamente dicho.

P. HARVIER.—LOS VIRUS FILTRANTES NEUROTROPOS.—*Paris médical*, XI, núm. 25, 18 de junio de 1921.

El autor estudia en este trabajo los tres virus filtrantes invisibles que gozan de una afinidad electiva para el sistema nervioso y son los que determinan la rabia, la poliomiélitis y la encefalitis epidémicas.

Existen entre los virus de estas tres afecciones analogías y diferencias, que se pueden resumir así:

Estos virus existen en los centros nerviosos en estado puro. Las tres enfermedades se pueden reproducir experimentalmente y transmitir en serie a los animales receptibles por inoculación de una emulsión en los centros nerviosos o por el filtrado de esta emulsión. La inoculación da resultados positivos, no solamente por vía intracerebral, si no también por vía ocular, por vía de los nervios periféricos y por vía nasal, después de escarificación o traumatismo de la mucosa. Solamente el virus de la encefalitis engendra una queratitis específica. El virus camina a lo largo de los nervios para alcanzar el eje cerebro-espinal en el que se cultiva durante el período de incubación de la enfermedad.

Estos diferentes virus se comportan de análoga manera respecto a los agentes físicos y químicos: resisten a la luz y a la desecación, mueren por el calor 55° y por ciertos antisépticos, conservan su virulencia en la glicerina y son destruidos por la bilis.

Según los bacteriólogos americanos, su cultivo en medios de Noguchi muestra formas microbianas muy parecidas. La inoculación de estos cultivos reproduce la enfermedad experimental. El parásito se puede comprobar en los centros nerviosos de los animales que han sucumbido.

Las relaciones entre la poliomiélitis y la encefalitis epidémicas son más íntimas que entre ellas y la rabia. Las dos primeras enfermedades se transmiten por la misma vía: la nasofaríngea. La presencia de su virus se ha evidenciado en la mucosa nasal y en las secreciones nasofaríngeas. La propagación de estas enfermedades parece asegurada por los enfermos, los convalecientes y hasta los sujetos sanos que viven cerca de los enfermos y de los portadores de virus.

Sin embargo, al lado de estas analogías existen diferencias fundamentales, que consisten, sobre todo, en la desigual receptividad de las diversas especies animales para cada uno de estos virus, en las propiedades del suero de los animales vacunados y de los sujetos curados y en las particularidades de la inmunidad.

El suero de los animales vacunados contra la rabia neutraliza *in vitro* e *in vivo* el virus rabioso. De igual manera el suero de los animales curados de un ataque de poliomiélitis neutraliza el virus de esta enfermedad. Con la encefalitis epidémica no ocurre lo mismo, pues los ensayos de vacunación y de neutralización del virus por los sueros sólo han dado hasta ahora resultados negativos.

No existe inmunidad cruzada entre la rabia, la poliomiélitis y la encefalitis. Los animales que tienen una inmunidad natural para el virus de la poliomiélitis son sensibles a la rabia. El virus encefalítico no vacuna al mono contra la poliomiélitis, de igual manera que el virus poliomiéltico no vacuna al conejo contra la encefalitis.

Sueros y vacunas

PROFESOR E. ESCOMEL.—ALGUNOS HECHOS NUEVOS EN LA AUTOSEROTERAPIA O SEROTERAPIA INTEGRAL.—*El Siglo Médico*, LXVIII, 741-747, 6 de Agosto 1921.

Aunque este trabajo se refiere a la clínica humana es interesante conocer, por ser de aplicación general, los resultados obtenidos por el autor en el tratamiento autoserotápico de

enfermos atacados de infecciones microbianas, a veces muy excelentes y nunca de malas consecuencias, por lo cual aconseja su práctica, tanto más cuanto que su manejo es muy sencillo, advirtiendo que no por eso quiere decir que deban excluirse los otros medios terapéuticos ni que haya de emplearse en moribundos ni en incurables orgánicos.

La técnica de la autoseroterapia es de las más simples, pues basta con extraer una pequeña cantidad de sangre, 25, 30 o 40 centímetros cúbicos, dejarla coagular, separar el suero someterlo a una temperatura que varíe entre 44 y 35° y reinyectarlo al paciente.

La elevación de temperatura del suero tiene por fin atenuar o destruir toxinas termolábiles y atenuar las toxinas termoestables, así como los gérmenes de la sangre en los hematitis, en los microbismos y en los hemoportadores de gérmenes.

La temperatura varía entre 44 y 35° según la *enfermedad fundamental* que se debe tratar, y el tiempo que debe mantenerse esta elevación depende de idéntica circunstancia.

La inyección será subcutánea, intramuscular o intravenosa, según la prontitud de acción que sea menester, actuando con rapidez y repetidas veces en las enfermedades agudas y con mayor lentitud y distanciamiento en los males crónicos.

Cotidianas en el primer caso, pueden hacerse hasta hebdomadarias en el segundo.

Es necesario tener muy en cuenta estas dos circunstancias:

- 1.^a Actuar siempre con la asepsia más rigurosa, y
- 2.^a Estar bien seguro de que se alcance la temperatura deseada, no sólo en la cámara aérea de la estufa, sino en el interior mismo del suero.

Siguiendo esta técnica se ve que cualquier clínico, en cualquiera región y provisto de un material muy sencillo, puede poner en práctica la autoseroterapia o seroterapia integral.

Entre los resultados notables obtenidos por el autor figuran bienorragias abortadas con dos inyecciones: ántrax rápidamente reducidos, acné rebeldes curados, por lo menos hasta hoy, sífilíticos rápidamente mejorados, y dos hechos muy dignos de ser mencionados, a saber: manifestaciones neurotrópicas en un sífilítico, cambiadas en lesiones dermatótropicas con desaparición posterior de unas y de otras, y mejoría clínica extraordinaria en un tuberculoso con bacteriollisis evidente de los bacilos en los esputos después de la tercera inyección hebdomadaria.

Otros hechos le han sorprendido: bienorragias crónicas olvidadas en enfermos tratados por otras enfermedades, hanse visto reactivadas en apariencia, pues el pus ha aumentado considerablemente, pero este pus examinado al microscopio no estaba constituido sino por avalancha de leucocitos (micro y macrofagocitos) que avasallaban a los escasos microbios que se hallaban acantonados en las barreras crónicas.

Ha visto desaparecer eczemas secundarios unas veces, faringitis crónicas otras en enfermos a los que se practicó la autoseroterapia con el fin de combatir enfermedad principal muy diferente de las accesorias.

En fin, ha visto eritrocitosis y leucocitosis rápidas y considerables después de las inyecciones de autoseruero.

Las observaciones del autor sobre crisis hemoclásicas, aún no le permiten llegar a conclusiones terminantes, particularmente en los casos de «choque hemoclásico»; pero las grandes sacudidas clínicas, las manifestaciones de anafilaxia, las uricarias séricas de evidente intensidad, las hemolisis, no han sido observadas jamás hasta ahora, limitándose en algunas ocasiones a ligeras sacudidas de muy poca significación.

Particularmente en lo que se refiere a la hemolisis, ésta ha sido negativa, tanto inmediatamente como algún tiempo después de la inyección, tanto *in vitro* como *in vivo*, con adición de complemento o sin ella.

Según el autor, la autoseroterapia debe ser aplicada todas las veces que sea posible en las enfermedades microbianas sin excepción y debe intentarse en los enfermos atacados de protozoosis y aún de micosis, pues en algunos sífilíticos los resultados han sido muy dignos de ser tomados en consideración.

Está *contraindicada* en todos los casos en que las células nobles del organismo están irri-

mediablemente perdidas, sin esperanzas de reparación, pues la tendencia general es de ensayar los métodos nuevos en enfermos incurables o en moribundos. Lo mismo dice de todas las enfermedades microbianas, como son la diabetes o el mal de Bright, por ejemplo.

La autoseroterapia no debe sustituir a ningún método de curación conocido; debe ser practicada para ayudar a lo que cura.

Inútil en algunas enfermedades que tienen tratamiento específico eficaz, como algunas disenterías, por ejemplo, tendrán sitio oportuno si se hace a un diftérico una inyección de suero antidiftérico de caballo por la mañana y se practica una autoseroterapia por la tarde, repitiendo estas inyecciones si es necesario y ayudando al organismo a defenderse, no sólo contra la enfermedad fundamental, que en el caso presente es la difteria, sino también contra todas las accesorias o intercurrentes que pudiesen existir.

En las grandes ciudades donde existe toda clase de recursos al alcance del práctico, la autoseroterapia constituirá una ayuda que en ocasiones dará resultados inesperados y sorprendentes.

En las pequeñas ciudades y en las aldeas, la autoseroterapia atenuada e integral, representa un sistema de alto valor científico, con caracteres de indispensable, tanto para la salud del enfermo como para la conciencia del clínico.

De todos sus numerosos estudios sobre tan interesante problema saca el autor las siguientes conclusiones:

1.^a La autoseroterapia, o sea el tratamiento de las enfermedades por el suero atenuado del mismo enfermo ha dado algunos resultados inesperados que lo deben hacer tomar en seria consideración.

2.^a Su técnica muy simple la pone al alcance de todo práctico.

3.^a El suero humano encierra siempre:

a) Las inmunisinas naturales.

b) Las inmunisinas adquiridas.

c) El total de las *accioninas*.

d) El total de las *reaccioninas*.

e) Los productos de secreción interna.

4.^a Es, por consiguiente, politerapéutico, polivalente, integral, personal y oportuno.

5.^a El ideal del método tiende al aniquilamiento de las *accioninas* y a la exaltación de las *reaccioninas*, para alcanzar el más alto grado terapéutico.

6.^a Es aplicable en todos los casos de infecciones microbianas.

7.^a Con mayor razón lo es en los *hematíticos*, los *microbiémicos* y en los *hemoparatores de gérmenes*.

8.^a En este caso se hace un cultivo de los *self microbes*, en el suero del mismo enfermo, el que debidamente atenuado, adquiere propiedades *serovaccinoterápicas* de gran valor.

9.^a En caso de *microbiosis* locales, la siembra en el mismo suero y su atenuación consecutiva conduce a resultados análogos.

10. Prescindiendo de medios de cultivo exógenos y de animales de especies diferentes para la preparación de los sueros, no se observan las crisis séricas a veces graves que provocan estos últimos.

11. Queda excluido el problema de las razas microbianas y de su multiplicidad, pues en el torrente circulatorio, línea de fuego misteriosa en donde se resuelve en el ser humano el problema de la salud o de la enfermedad, el ataque y la reacción son integrales y absolutamente personales.

12. Representa, en suma, manera parecida a la que emplean en los Institutos para las preparaciones *seroterápicas* por inyecciones sucesivas atenuadas.

13. Es absolutamente inofensiva en sus resultados.

14. Su fin es acercarse a lo que hace la naturaleza más que ningún otro método terapéutico.

15. No excluye ningún otro sistema de curar, se presenta como una ayuda de gran valor en muchos casos.

16. Por la simplicidad de su técnica es de valor inestimable en lugares alejados de los grandes centros culturales y en donde se debate la mayor parte de la humanidad.

17. Está contraindicada en las afecciones no microbianas o en aquellas en que las células funcionales orgánicas han perecido definitivamente.

PROFESOR K. NEUMANN.—LA INMUNIZACIÓN ACTIVA EN EL CÓLERA DE LAS GALLINAS.—*Berliner Tierärztliche Wochenschrift*, XXXVII, 169-171, 14 de Abril de 1921.

El autor ha preparado en el Instituto de Higiene de la Escuela de Veterinaria de Berlín una vacuna contra el cólera de las gallinas, de la cual ya refirió los primeros resultados obtenidos en un trabajo publicado en 1919.

Posteriormente a esta primera comunicación ha proseguido sus experiencias hasta reunir un total de 20.000 vacunaciones, lo que le permite sacar en la actualidad interesantes conclusiones respecto al valor práctico del método, pues parte de estas vacunaciones se hicieron en animales no expuestos al contagio y otra parte en animales sanos que vivían en focos de cólera aviar.

En las gallináceas no expuestas al contagio se practicaron en un total de 1.533 animales, de los cuales sólo murieron dos por causas no determinadas, mientras que las otras 1.531 no fueron atacadas de cólera cuando esta enfermedad empezó a atacar a corrales vecinos. En la segunda clase de experiencias, o sea en las practicadas en aves que vivían en focos de contagio, los resultados satisfactorios fueron aún más demostrativos, pues se logró detener la mortalidad tanto más pronto cuanto más al comienzo de la infección se intervino. Cuando la mortalidad era todavía menor del 5 por 100, la vacunación la detuvo casi en el acto. En los casos en que ya oscilaba la mortalidad entre el 5 y el 10 por 100, aún se registraron algunos casos de mortalidad después del tratamiento, pero poco tiempo después cesó por completo. Al intervenir con la vacuna cuando la mortalidad era ya del 50 por 100 los resultados fueron peores, pudiéndose salvar apenas la mitad de los animales vacunados en muchos casos, mientras que en algunos otros se logró salvar hasta el 90 por 100 y aun más. El mayor número de muertos después de la vacunación fué en los primeros días, cesando la mortalidad entre el tercero y el quinto día.

Teniendo en cuenta que la mortalidad por cólera aviar es casi el 100 por 100, el autor considera que los resultados obtenidos pueden calificarse como óptimos. En la mayoría de los casos la acción protectora desarrollada por la vacuna fué rápida y eficaz y no da lugar a trastornos generales apreciables. Es, por lo tanto, esta vacuna verdaderamente específica y puede emplearse con la seguridad de obtener resultados excelentes siempre que el diagnóstico de la enfermedad esté bien hecho.

La inmunidad conferida por esta vacuna tiene una duración máxima de tres meses.

Enfermedades infecciosas y parasitarias

K. V. SANDE.—LA COLIBACILOSIS DE LAS AVES.—*Berliner Tierärztliche Wochenschrift*, XXXVII, 171-172, 14 de Abril de 1921.

Con el nombre de colibacilosis aviar se conoce una enfermedad infecciosa de marcha aguda y crónica, que ataca a los patos, gansos, gallinas, pavos y preferentemente a los animales jóvenes de las especies indicadas. El agente patógeno que la origina es el bacterium coli commune.

La literatura ha tratado varias veces de esta enfermedad epizootica. En primer lugar hay que anotar el trabajo de Claussen, quien trató este asunto detalladamente en relación con las gallinas. Según este autor, dicha enfermedad infecciosa hace años que se presentó en varios puntos esporádicamente, y Claussen no relata más que un caso en que de 15 gallinas, cinco enfermaron gravemente, muriendo un animal.

En la memoria anual del autor de 1919, mencionó la aparición repetida de la infección de colibacilosis en las aves. Desde Abril hasta el Otoño de este año, avisáronle varios casos de

esta infección. Contó hasta 55 de estos casos que llegaron a sus manos para ser autopsiados y analizados bacteriológicamente. En cada núcleo infectado las pérdidas fueron muy importantes.

La colibacilosis debe haber aparecido en toda Alemania, aunque no en todos los casos se haya investigado con exactitud la etiología. Las observaciones del autor se refieren a causa del lugar en que está situado su Instituto, en primer término a la provincia de Brandenburgo; pero también recibió cadáveres enviados de la Silesia y de la Pomerania para su análisis. Está convencido de que también en otras regiones se produce esta infección y hasta le parece que en las publicaciones de Eber acerca de análisis interesantes de aves, acusan casos de colibacilosis.

Como agente patógeno ha cultivado en todos los casos el bacterium coli commune, casi siempre en cultivo puro extraído principalmente del pulmón y de la sangre del corazón. La morfología, biología y patogenicidad del agente son tan conocidas que hacen superflua su repetición; sólo quiere el autor señalar especialmente que la enfermedad ataca de preferencia a los animales jóvenes y que es también en ellos en los que la enfermedad se ceba con más violencia; le ha llamado también la atención que los gansos y patos jóvenes enfermaron más, menos las gallinas adultas y los pavos. Nada ha oído de la aparición de la enfermedad en cuestión en las palomas.

La cifra de mortalidad es muy elevada, pudiendo llegar en los animales jóvenes a un ciento por ciento en un mismo corral.

La infección se efectúa según todas las probabilidades por la vía bucal. Los agentes virulentos, que existen en grandes cantidades, en los excrementos de animales enfermos son comidos por otros animales del corral y la infección se propaga con gran rapidez.

Jensen y Joest opinan que el colibacilo está en el intestino de las aves, pasando en ciertos momentos predisponentes de allí al sistema circulatorio sanguíneo y a los órganos; y esta opinión se puede admitir como exacta, a la par que es posible que los bacilos de la disenteria de los terneros que se crían en la misma granja contribuyan a la irrupción epizootica entre las aves.

En la epizootia de este año llamó la atención el que estallara en la confluencia de los ríos Oder y Wette al presentarse la pleamar en Abril, lo que permite pensar también en una movilización de los gérmenes. Por otra parte, la infección se observó y analizó también en localidades situadas en altitudes.

Las lesiones anatómicas en las aves muertas son variadas.

En los casos agudos el cuadro patológico acusa una infección pronunciada. Equimosis de las serosas, hemorragias en el pericardio y en el endocardio, pulmonía hemorrágica, inflamación del bazo, reblandecimiento de la pulpa del mismo, enturbiamiento parenquimatoso de los órganos, sobre todo del hígado y de los riñones e inflamación intestinal.

En los casos crónicos, las hemorragias no son tan pronunciadas. Sólo algunos órganos acusan desviaciones notorias de la normalidad, y el proceso se localiza en el pulmón y en el intestino.

El primero casi siempre se halla muy modificado, los tejidos pulmonares hallanse más o menos vacíos de aire, hepatizados con un color rojo grisáceo; la superficie pulmonar está cubierta de fibrina, pudiendo darse el caso de haber adhesión con la pared torácica y además hipertrofias fibrosas. Por lo general, uno de los pulmones está más atacado o es el único que lo está. Las lesiones del intestino indican el cuadro de la disenteria, pero no en todos los casos. El autor sólo las ha encontrado dos veces en los 55 casos analizados. La mucosa intestinal está en parte en estado tumefacto y en ese caso hay puntos mucosos rojos del tamaño de un grano de mijo con un centro amarillo-gris, o sino la modificación de la tumefacción diftérica se extiende plenamente como capa untuosa o graniforme por cierto trayecto del intestino. El intestino ciego es el menos atacado, según las observaciones del autor.

Los síntomas de la enfermedad son los siguientes:

Los animales pierden su vivacidad, se mantienen con las plumas erizadas y rechazan la

comida. Hay diarrea más o menos acuosa. La muerte sobreviene por asfixia en poco tiempo «durante la noche».

En los casos subagudos y crónicos los síntomas indicados no son tan manifiestos, ya que los animales circularon libremente y, por lo tanto, no están con las restantes aves. Se presenta la parálisis a ojos vistos, de manera que los animales no pueden levantarse más. Por ejemplo, los patos jóvenes y los gansos también jóvenes se quedan en la pradera o se esconden detrás de los artefactos de labranza o en los pajares, donde se les encuentran ya cadáveres. Las gallinas hacen otro tanto.

Ha tenido el autor ocasión de observar la enfermedad en un ganso de unos tres a cuatro años de edad, durante ocho días. El animal estaba echado en el corral y no podía tenerse de pie. La alimentación era difícil; por alimentación artificial, todavía admitía alimentos, pero más tarde los rechazaba por completo. Lo que en este caso llamó principalmente la atención fué la excitación cerebral cada vez más creciente, pero conservando el animal, sin embargo, su pleno conocimiento. Se revolvía frecuentemente y golpeaba con fuerza su cabeza contra el suelo. La debilidad por desnutrición sobrevino en breve. El animal fué sacrificado cuando se hallaba en la agonía.

El período de incubación en los casos agudos y virulentos, a penas si dura más de un día, pero también puede durar varios.

El diagnóstico es fácil por el cuadro patológico y el examen bacteriológico. Desde el punto de vista del diagnóstico diferencial, la colibacilosis de las aves se puede confundir con el cólera de las aves.

El pronóstico es siempre desfavorable.

El tratamiento pertenece al campo de la inmunización y de la higiene.

Al principio ha procurado el autor detener la epizootia en cada uno de los corrales por la inmunización pasiva mediante la inyección de suero colibacílico; pero lo único que consiguió fué reducir la cifra de mortalidad. Este éxito poco satisfactorio puede explicarse por el hecho de que no ha sido posible obtener aun buenas razas del colibacilo de las aves para la obtención de suero, motivando por consiguiente una carencia de suficiente cantidad de anticuerpos.

En el porvenir es de esperar que se obtengan resultados más satisfactorios. Por otro lado se obtuvieron resultados muy estimables con la inmunización activa por una vacuna colibacilica cuidadosamente preparada. Según los informes recibidos por el autor, se logró detener por la vacuna la marcha de la epizootia y ya no se produjo ningún caso de muerte.

En granjas en que la colibacilosis de las aves es enzoótica se la combate con éxito por inmunización activa con una vacuna que se debe preparar con razas de colibacilos cultivados de los animales infectados.

Por lo general basta una sola vacunación subcutánea en dosis de 0,25 a 1 c. c., según el tamaño de los animales, para impedir la infección. La vacuna la soportan bien todas las aves.

Como la colibacilosis de las aves es muy contagiosa, se debe, además de emplear la vacunación, desinfectar radicalmente los corrales y puntos de reunión habituales de las aves, por los mismos procedimientos que el cólera.

Al comprar aves nuevas debe tenerse el mayor cuidado, sobre todo si hay epizootia; de todas formas dichas aves nuevas se deben conservar en un sitio bastante apartado del corral en que estén las ya existentes, manteniéndolas en cuarentena y en observación.

J. RUIZ FOLGADO.—BRONCO-PNEUMONÍA VERMINOSA DEL CERDO.—*La Industria Pecuaria*, XXII, 325-327, 20 de Julio de 1921.

El autor ha observado esta enfermedad en una piara de 550 lechones, que antes de aparecer los primeros casos se había dividido en dos: una de hembras y otra de machos. La primera fué trasladada a una finca de las proximidades de Badajoz, en tanto que la segunda quedó en donde habían nacido los animales que la constituían.

A un tiempo en las dos piaras, no obstante hallarse a más de 40 kilómetros la una de la

otra, se dieron los primeros casos, que al principio diagnosticó el autor de septicemia porcina; pero bien pronto se convenció del error. El ganado presentaba un conjunto de síntomas no encuadrados en ninguna de las enfermedades rojas del cerdo, lo que le desorientó de momento; pero un análisis más detenido y la práctica de algunas autopsias, le resolvió un problema no exento de dificultades y escollos. Entonces fué cuando sospechó un posible error de diagnóstico en la enfermedad que padecía la primera piara; cual sucedió, pues en una nueva visita demostraron estar afectados por la misma dolencia, que era la bronco-pneumonía verminosa, según pudo pronto comprobar.

Definición y sinonimia.—La *strongilosis bronco-pulmonar* o *bronco-pneumonía verminosa del cerdo*, es, como su nombre indica, una bronco-pneumonía producida por la presencia en los bronquios de este nematodo, denominado *metastrongilus apri* y también *strongilus paradoxus* o *longevaginatux*, al que muchas veces se asocia el *strongilus brevimaginatus*.

Descripción del parásito.—El *strongilus paradoxus* tiene un cuerpo alargado, blanquecino o ligeramente amarillento, con estrías transversales oscuras, visibles con la lupa. Es cilíndrico y un poco adelgazado por sus extremidades. El macho es de unos dos centímetros de largo, tiene una bolsa caudal bifolada y dos espículas delgadas y muy alargadas terminadas por un solo gancho. La hembra, de tres a seis centímetros de larga, termina por un corto apéndice encorvado, detrás del cual se encuentra el ano e inmediatamente la vulva. La vagina mide unos dos milímetros de largo.

El oviducto recorre todo el cuerpo de la hembra y llega hasta las proximidades del esófago; se encuentra repleto de huevos, dentro de muchos de los cuales, cuando son vistos al microscopio, se puede observar un embrión dispuesto en asa o en espiral.

El embrión que contiene el huevo en el momento de la puesta mide de 220 a 250 micras de largo, por unos 10 o 12 de ancho. Después de su primera muda, tiene una resistencia vital muy grande.

En estado de madurez sexual, viven los *strongilus* en los bronquios y en la traquea. Englobados con las mucosidades bronquiales al toser, e igualmente con las heces fecales, son expulsados al exterior una gran cantidad de huevos y embriones que van a depositarse en la hierba y en el agua, con una resistencia vital tan grande, que algunos autores hacen ascender a un año. Se desconoce su ulterior evolución, pero es lo más probable que tenga lugar en los medios antes citados, de donde serían tomados por los cerditos jóvenes, y una vez en el estómago, sufran su emigración a los pulmones por medio de la sangre; parece demostrar esta aseveración la gran cantidad de nódulos parasitarios que se descubren en el intestino de los cerdos afectados.

Desde la ingestión de los vermes nuevos, hasta su transformación en *strongilus* con madurez sexual de los pulmones, transcurren seis u ocho semanas al menos. Por esto entre la infestación y la manifestación ostensible de la verminosis, suele mediar un plazo de dos o tres meses (Frohner).

Sintomatología.—Considera el autor de una gran importancia el conocimiento por nuestros clínicos y ganaderos de la sintomatología de esta enfermedad, razón por la cual presenta un cuadro de síntomas lo más completo posible y con la mayor claridad de exposición.

Los lazaretos de las piaras de que se trata estaban constantemente llenos de enfermos, y era tal su número, que veíanse obligados los porqueros a dejar convivir con los aparentemente sanos, a los cerditos que no consideraban muy graves.

Casi toda la piara tose, pero en especial los francamente afectados; su tos es frecuente, gruesa, ruda y violenta, con accesos de sofocación a las cuales sigue una abundante expulsión de moco, rico en huevos y embriones. Los enfermos están completamente apiréticos.

Algunos, muy pocos, tienen diarrea verdoso-oscuro y mal oliente.

Los enfermos se presentan en un estado de desnutrición enorme, que con frase gráfica defínian los mayores: «se quedan con la piel y los huesos». Están apáticos, constantemente echados, y al cogerlos por las orejas, a duras penas pueden gruñir. La piel destruida, arrugada y llena de una especie de granos como guisantes.

Desde que se les nota enfermos hasta que se mueren, tardan un mes y algunos más; en todo este período de tiempo, a pesar de conservar un cierto apetito, van desnutriéndose, hasta llegar a un grado de emaciación y anemia sin semejanza.

En resumen: demostraban estar afectados por una enfermedad grave y larga, que los tenía sometidos a grandes sufrimientos, hasta que empobrecidos grandemente morían. Raro, muy raro, era el que se salvaba, y aun me atrevo a afirmar, que ninguno de los por mí vistos se salvó.

El autor cree necesario llamar la atención sobre el detalle de que los enfermos no mueren rápidamente de una afección aguda, sino más bien de una enfermedad larga, completamente diferente por su tipo evolutivo, de la marcha de la pneumoenteritis infecciosa.

Un síntoma curioso, y que viene a ratificar en un todo el cuadro sintomatológico que esta enfermedad ha formado, es: casi todos los enfermos, horas antes de morir, presentaban edemas en distintas partes del cuerpo, pero en especial, de las extremidades abdominales. Este es un detalle que demuestra claramente la existencia de una intensa anemia sintomática o secundaria, producida por la presencia en el pulmón del *strongilus paradoxus*.

Hasta aquí el conjunto de síntomas que el autor ha observado y que en los primeros momentos le desorientaron grandemente, pues la importancia que está acostumbrado a dar a la tos y a la diarrea y el desconocimiento absoluto de la existencia de la bronco-pneumonía verminosa, fueron los culpables de su error de diagnóstico primero, en el cual hubiera persistido, caso de no practicar autopsias abundantes y múltiples diagnósticos bacteriológicos.

Autopsia.—La autopsia fué la encargada de facilitarle el camino para el descubrimiento de la enfermedad que aquejaba a estos lechones. Después de haber practicado algunas, buscando afanosamente lesiones de septicemia o de peste, y cuando comenzaba a desmayar, se le ocurrió explorar la secreción bronquial que abundantemente se alojaba en la traquea, descubriendo una gran cantidad de parásitos en todas las fases de su evolución. Uno a uno, fué haciendo lo mismo con los pulmones de los demás autopsiados, y en todos halló una enorme cantidad de estrongilos.

Estaba, pues, solucionado el problema, y aun cuando los estrongilos por sí solos son capaces de matar los cerdos, fué en busca de alguna organización parasitaria o microbiana, que le ayudara en su obra destructora.

En el intestino delgado encontró el *ascari lumbricoides suis*, en unos, y el *equinorinchus gigas*, en otros, en una abundancia grande; luego la enteritis diarreica, comprobada en la sintomatología, era una enteritis parasitaria.

Los pulmones, en su mayoría, atelectásicos; algunos, muy pocos, con pequeños focos de pulmonía. La traquea y los bronquios llenos de una secreción cremosa, en donde abundan los huevos y los embriones.

Los cerdos, que morían en estado muy avanzado de la enfermedad, presentaban en las pleuras una gran cantidad de nódulos parasitarios, producto de la emigración de los estrongilos, ante la enorme concurrencia de ellos en los bronquios.

Los cadáveres, muy flacos y desnutridos, tardaban mucho tiempo en ser invadidos por la rigidez cadavérica. Los tejidos pálidos, atrofiados y el conjuntivo infiltrado.

Diagnóstico.—De todo lo que antecede puede deducirse que el diagnóstico hecho fué de bronquitis verminosa, a la cual se asociaba en muchos casos la enteritis parasitaria.

Pronóstico.—El pronóstico, sin duda de ningún género, lo hizo de grave. Cada una de estas afecciones—dice Moussu—se basta por sí sola para originar la muerte de los cerdos jóvenes, y la cría se halla fatalmente comprometida cuando cualquiera de ellas se encuentra establecida en una explotación. Así es, en efecto, cómo ha podido comprobar el autor, y Moussu está muy en lo firme, cuando asegura que la cría de cerdos se encuentra comprometida en las fincas en que cualquiera de estas afecciones sienta sus reales. Así sucede en la finca en que el autor estudió esta enfermedad, en donde el problema se complica además con la existencia, junto a la corralada, de una charca en donde necesariamente ha de abreviar el ganado, y que

Indudablemente será un medio óptimo para la existencia y pululación del parásito o sus embriones.

Tratamiento.—Pensó el autor, inmediatamente de hecho el diagnóstico, es el establecimiento de un tratamiento adecuado, de efectos positivos sobre los parásitos del pulmón, y en seguida vino a su mente el nombre del *Extracto etéreo de helecho macho*. Si buenos efectos produce sobre los distomas del hígado, ¿no habría de obrar también sobre los parásitos del pulmón? Además llenaba dos indicaciones, puesto que al parecer ejerce una acción enérgica sobre los del intestino.

Prescribió, pues, el *Extracto etéreo de helecho macho*, e hizo uso del que fabrica la casa Gignoux Frères a la dosis de cinco gramos diarios, con otros cinco de aceite común, por espacio de cuatro días y dos de des canso. Y otra segunda serie con las mismas dosis y días.

Para dar la medicina a los cerditos se precisa cogerlos uno a uno y darles la siguiente posición: un parquero coge el cerdo, que introduce entre sus piernas, de forma que el vientre del animalito contacte con la región inguinal; la cabeza la fija un ayudante, tan alta como sea posible, sujetando el cerdo por una oreja, al par que introduce en sus fauces un palo redondo que le obliga a tener abierta la boca. Entonces es cuando el clínico sujeta con la mano izquierda el hocico del animal, en tanto que con la derecha vierte el medicamento, teniendo cuidado de que en forma de chorro y muy despacio, caiga sobre el paladar del cerdo. Dado de esta forma el medicamento, es muy difícil que se produzcan accesos de sofocación y casos de asfixia.

Recomendó, asimismo, el autor que se hiciera respirar a los cerdos en local cerrado, los humos de la brea de hulla; pero fué imposible hacerlo por falta de local «ad hoc».

Los resultados, aunque no todo lo claro que hubiera sido de desear, dan esperanzas para en la primera ocasión hacer nueva prueba. Indudablemente la filicina obra sobre los parásitos del pulmón, pues los cerdos que inmediatamente de notarlos toser se trataban, mejoraban notablemente, y sobre los que llevaban mucho tiempo enfermos, al autopsiarlos, pudo observar el autor que los parásitos, a más de cambiar de color, estaban en franca desintegración orgánica.

AUTORES Y LIBROS

W. L. WILLIAMS.—THE DISEASES OF THE GENITAL ORGANS OF DOMESTIC ANIMALS.—
Un tomo en 4.º de 356 páginas, con 243 figuras en negro y 8 hermosas láminas en cuatromía, fuera del texto, toda la obra impresa en magnífico papel cuché y sólidamente encuadernada en tela, 10 dólares. Published by the author, Ithaca, N. Y. 1921.

Esta nueva obra del ilustre profesor Williams, catedrático de obstetricia y de enfermedades del ganado de cría en la Escuela de Veterinaria de Nueva York, es digna hermana de su «*Veterinary Obstetrics*» y de su «*Surgical and Obstetrical Operations*», obras ambas a la vez científicas y didácticas, que revelan las excelentes condiciones de erudito y de maestro que tan distinguido catedrático posee.

En este último libro suyo, que acaba de ponerse a la venta en las librerías de Norte América, y del cual ha tenido su autor la delicadeza, que estimamos en lo que vale, de enviarnos un ejemplar, trata el profesor Williams con amplitud considerable, no sólo de las enfermedades de los órganos genitales de los animales domésticos, como indica el título, sino también de la anatomía y fisiología de dichos órganos, para pasar en seguida de exponer este obligado preliminar, al estudio del exámen

clínico de los órganos genitales en ambos sexos, de las intervenciones artificiales en la reproducción, de las detenciones y aberraciones en el desarrollo de estos órganos, de sus diversos defectos, de las desviaciones sexuales en los animales (excesos, masturbación, sodomía, sadismo, etc.) y de los diversos traumatismos que pueden producirse en el coito y en el parto.

Después de este estudio, que constituye la primera parte de la obra y ocupa 238 páginas, dedica el autor la segunda parte del libro (40 páginas) a los tumores de los órganos genitales, para terminar en una tercera y última parte, que es la más extensa, interesante y documentada, con un estudio de todas las enfermedades infecciosas de dichos órganos, que están expuestas magistralmente en un estilo sucinto y elegante al mismo tiempo, que revela, por su forma, las cualidades literarias del autor, y por su fondo, el perfecto conocimiento teórico y práctico que tiene de la materia que trata, en la que con frecuencia expone puntos de vista muy personales y dignos de meditación.

Recomendamos muy sinceramente a todos los veterinarios que sepan inglés la adquisición de esta obra, que, además de su mérito intrínseco, tiene el extrínseco de estar editada con una esplendidez desgraciadamente desconocida en España o punto menos en libros de Veterinaria. Por otra parte, no hay en nuestra bibliografía actual ninguna obra, ni original ni traducida, que trate de esta especialidad, por cuyo motivo «The Diseases of the Genital Organs of Domestic Animals» es un libro realmente indispensables para todos los clínicos veterinarios modernos.
