

SECCIÓN DOCTRINAL

Trabajos originales

Procedimientos de diferenciación de las carnes (Premio de inspección de carnes en el Concurso Farreras)

LEMA: IN MEMORIAM! PUBLIC health, public wealth.

PROCEDIMIENTOS PARA LA DIFERENCIACIÓN DE CARNES

CONSIDERACIONES GENERALES

Tres misiones incumben principalmente al Veterinario dentro del ejercicio profesional: La curación de las enfermedades comunes, la intervención en las epizootias y el reconocimiento de carnes. Esto dicho da otro modo viene a significar que el Veterinario que, como tal, cumpla su misión dentro de un partido, ha de atender a tres que pudiéramos llamar especialidades dentro de la carrera: La Medicina, la Higiene pecuaria y la Inspección de substancias alimenticias. En todas tres ramas y en cada una de ellas especialmente, ha de estar bien impuesto, quien al ejercicio profesional se consagre. Pero es indudable, y basta para ello repasar la bibliografía Veterinaria nacional, que la parte más desatendida por los profesionales ha sido, en cuanto a publicaciones se refiere, la de Inspección de carnes. Si exceptuamos algunos, pocos, artículos desperdigados por las Revistas, como cuerpo de doctrina formando libro, solamente podemos recurrir al MANUAL DE MORROS tratado excelente que sirvió y sirve mucho a la clase; y la obra que empezada, por aquel malogrado compañero José Farreras ha sido terminada por el culto Inspector de Higiene pecuaria provincial de Málaga Sr. Sanz y Egaña, especialista en estas cuestiones.

La obra de Farreras es hoy indispensable a quien tenga que cumplir la misión Veterinaria inspectora de Mataderos y Mercados. José Farreras, a quien la Veterinaria no podrá olvidar nunca, al pasar por la vida, dejó dos obras grandes: una Revista y un Libro. Su tránsito no fué estéril.

Queriendo nosotros contribuir en algo a su obra, acudimos a este torneo aportando al campo de la Inspección de carnes un trabajo de diferenciación de las mismas, en el que, tamizado cuanto a nuestro alcance hemos encontrado, allí, donde mejor orientado estaba el problema; aportamos el grano de arena de nuestra investigación. Esa es nuestra aspiración al seguir las huellas de Farreras que tanto trabajó

por ver *creada* nuestra Clase; queremos que este modesto estudio sirva de estímulo para que la actividad profesional tome estos derroteros casi vírgenes en la literatura veterinaria española, y en cuya meta hay reservadas para la clase utilidad y gloria.

Nuestro trabajo está sometido a un plan sencillísimo: Tratar someramente los procedimientos *físicos químicos y anatómicos* de diferenciación de carnes a fin de que no resulte incompleto, y dedicar mayor extensión a los procedimientos biológicos, verdadero elenco de este estudio, y que son los que en definitiva resuelven el problema. Por lo demás cúmplenos advertir que la diferenciación de carnes más que hacia otra alguna, está orientada hacia la investigación de la carne de solípedos, especialmente de caballo, por ser la que mayor interés encierra hoy.

CONSIDERACIONES GENERALES.

CAPÍTULO I PROCEDIMIENTOS FÍSICOS.

CAPÍTULO II PROCEDIMIENTOS QUÍMICOS.

CAPÍTULO III PROCEDIMIENTOS ANATÓMICOS

- (a) Macroscópicos.
- (b) Microscópicos.

CAPÍTULO IV PROCEDIMIENTOS BIOLÓGICOS

- (a) Por las precipitinas.
- (b) Por la fijación del complemento.
- (c) Por la anafilaxia.

CONCLUSIONES

CAPÍTULO I

PROCEDIMIENTOS FÍSICOS

El Veterinario Inspector de carnes debe saber no solamente apreciar la sanidad de éstas sino también reconocer su origen, de qué región del cuerpo proceden, y teniendo esto en cuenta, descubrir los fraudes tales como la venta de carne de cabra por carnero y de la de caballo por buey.

Los caracteres físicos de las carnes frescas permiten conocer hasta cierto punto la especie animal de que proceden, y se basan principalmente en el color y olor. Decimos hasta «cierto punto» porque aun cuando la costumbre de ver carnes de diferentes especies hace que el Inspector no las confunda, hay sin embargo, algunas circunstancias, tales como la raza, edad, sexo, régimen alimenticio, regiones del cuerpo, tiempo transcurrido desde el sacrificio, etc. que hacen variar el aspecto exterior de las carnes con detrimento de los signos objetivos de las mismas.

Veamos algunos caracteres diferenciales. En la carne de caballo, problema que en la diferenciación de carnes es de capital importancia por la repugnancia que su consumo causa casi en general (aunque la carne de caballo, así como la de asno y mulo es sana, nutritiva y agradable al gusto lo mismo fresca que conservada) hay que tener en cuenta para su diferenciación de la de los demás animales, no solamente los detalles que nos proporciona la anatomía descriptiva, de los que haremos mención después, sino también en que su color es más oscuro es de grano grueso ancho y aplanado; su olor, si procede de animales cebados o bien alimentados, aunque distinto, no es repugnante, lo que sucede cuando procede de animales desnutridos. La grasa es más amarilla, menos consistente, oleosa, se deshace fácilmente entre los dedos y de olor suigénereis; sobre las paredes inferiores del vientre forma una verdadera cubierta.

Esta grasa presenta una reacción al iodo que ha servido como carácter distintivo y diferencial de las grasas de los demás animales.

El procedimiento que parece bastante exacto se funda en la propiedad que tiene la grasa de caballo de absorber mayor cantidad de iodo que las otras grasas animales. La operación, que exige aparatos especiales, es larga y delicada, y aunque por esto se utiliza poco en la práctica, vamos a exponer lo que sobre el particular trae Hasterlich.

Este autor admite las siguientes cifras utilizando la grasa inter-muscular.

	Grasa de caballo	Sebo de buey	Grasa de cerdo
Grasa de cubierta....	74 a 83	40 a 44	60,6
Grasa intra-muscular.	79,61 a 85,57	49,74 a 58,45	»

El procedimiento que recomienda es el siguiente: 100 a 200 gramos de carne picada son desecados a 100° durante 12 a 18 horas. La grasa intra muscular es extraída con el éter de petróleo en el aparato de reflujo durante 6 horas, o en el aparato de extracción de Soxhlet durante un tiempo igual.

El éter de petróleo se destila; los últimos vestigios son arrastrados por una corriente de aire; el fin de la operación coincide con la desaparición del olor. La grasa obtenida se ensaya por el procedimiento

de Hubl. Según Hasterlick, toda carne o producto que de ella se derive que contenga una grasa intra-muscular con un poder de absorción para el yodo que llegue o pase de 80, puede considerarse como carne de caballo, o como producto confeccionado con ella.

La grasa intra-muscular según Bremer posee una cifra de absorción para el yodo, que varía para el caballo entre 65 y 79.

Las cifras de yodo para las grasas ordinarias son según Bremer de 50 a 58 para el buey, y según Nussberger de 80 a 94 para el caballo, 35 a 44 para el buey y 50 a 63 para el cerdo.

Falk creyó hallar la diferenciación de la carne de caballo de las demás por la mayor cantidad de taurina que lleva la de los solípedos, pero el procedimiento no ha pasado de los ensayos y juicios expuestos por el autor.

Otro procedimiento físico de diferenciación de la carne de caballo es el que hace referencia al mayor índice de refracción que tiene la grasa de caballo que la de los demás animales sobre todo de los rumiantes. Se precisa para operar el refractómetro Zeiss operando a 40°. Nussberger da las cifras siguientes: Para la grasa ordinaria 53,1 a 54,1 en el caballo; 0 a 49 en el buey y 0 a 51,9 en el cerdo y para la grasa intra-muscular 55,2 a 59,8 en el caballo y 48 a 50,5 en el buey.

Las fibras musculares son largas, anchas y grasas y unidas por tejido celular condensado; es dura y resistente al corte pero de menor densidad consistencia y finura que la del buey; mancha el papel como los cuerpos grasos, es de cocción lenta, da un caldo oleoso y pálido, tiene sabor dulzón y es menos agradable que la carne de buey.

La carne de *perro* se reconoce principalmente por el olor suigénereis. Su grasa es blanca y untuosa similar a la del cerdo y su aspecto agradable pudiendo ser utilizada cuando procede de animal en buen estado sanitario, habiendo sido recomendada como utilizable por una comisión belga.

En la carne de *cerdo* su coloración rosácea más o menos subida su corte resistente su grano fino (1) y apretado jaspeado en todas las regiones excepto en los miembros las fibras largas, apretadas y unidas por tejido conjuntivo laxo fácilmente penetrable por la grasa nos dan la diferenciación del resto de las carnes. La grasa además es recia en la periferia pero en los intersticios y en el interior de la cavidad abdominal es blanda y de poca resistencia. La grasa periférica de las cerdas o berracos viejos es tan fuerte que no se puede comer y sí procede (la carne) de sujetos criptorquidos su olor desagradable pronto la denuncia. La carne de cerdos entre 8 y 24 meses y que han sido castrados en la primera edad es la mejor, cuece rápidamente y ofrece una coloración muy agradable.

La carne de *cabra* presenta los caracteres físicos siguientes: color rojo negro, grano grueso, mucha consistencia y olor desagradable; poca grasa de cubierta y así mismo en el interior sobre el epiplón y alrededor de los riñones y es blanca amarillenta ó francamente amarilla. Las fibras musculares apretadas y cortas; su sabor almizclado y de difícil cocción denuncian a esta carne la procedencia cabría. El macho

(1) Grano no es otra cosa que esa especie de mosaico que presenta el corte transversal de un músculo formado de polígonos más o menos finos correspondientes a la sección.

cabrío ofrece un olor y sabor tan desagradable y característico en su carne que sobre delatar fácilmente su procedencia ha quedado proscrito de algunos mercados. La carne del cabrito hallase siempre agradable y tierna y su cocción fácil, aspecto lechoso (muy joven) o rosácea (pocos meses) da al Inspector toda clase de seguridades para su perfecta diferenciaci6n.

El *carnero* (sobre todo) y la *oveja* ofrecen una carne de color tan vivo si se hallan en buen estado sanitario, que es bastante para dar orientaci6n definida al Veterinario acerca de la especie a la que pertenece la carne sometida a su inspecci6n, pues si ofrece aspecto amarillento o est1 descolorida la caquexia e ictericia hicieron presa en aqu6llos animales. Esta carne es consistente y densa; su grano fino y compacto, fibras igualmente apretadas, tejido interfascicular denso, grasa perif6rica abundante y asimismo en los intersticios y alrededor de los ri6nes; de toda ella exhala un olor arom1tico fresco lo que unido a su sabor particular no ofrece confusi6n alguna en su perfecta diferenciaci6n.

Ocurre muchas veces al Veterinario encontrarse ante el caso de diferenciar la carne de carnero de la de oveja lo que algunas veces ha sido causa de no peque6os apuros. La mayor consistencia, las fibras m1s apretadas, el tejido interfascicular menos denso y menor intensidad de color en la carne de la oveja habr1n de orientar al inspector en el reconocimiento; su gusto menos agradable y el m1sculo subcut1neo es dentro del color rojizo de un tono menos fuerte en la oveja que en el carnero.

El carnero cuanto m1s joven ha sido castrado y m1s atrofiados se hallen los testiculos, ofrece carne m1s fina; la oveja si ha parido muchas veces da carne menos agradable; la carne de *cordero* m1s blanca que la de carnero y oveja blanda y poco resistente al corte, de grasa blanca o gris1cea, por su poco desarrollo muscular, blandura y palidez, se distingue f1cilmente de las dem1s.

La carne de ternera si procede de animales sacrificados antes de los dos meses se distingue f1cilmente de las dem1s y sobre todo de la de vaca y de buey por su color rosado o blanco, facilidad de secci6n, grano poco apretado y olor fresco, poca grasa perif6rica y m1s abundante alrededor de los ri6nes y tejido inter-muscular. Si son de m1s edad el color es m1s oscuro, la grasa amarillenta y el m1sculo ofrece m1s firmeza.

La cualidad de la carne de buey o de vaca adultos si son animales de la misma raza, edad y condici6n apenas, si ofrece diferencias dentro de la coloraci6n rojo viva que presenta; en uno y otra el especto que presenta es agradable y consistente, su grano es fino y sabor especial, por lo que teniendo en cuenta los caracteres enumerados en las especies cuya carne se ha examinado la diferenciaci6n no ofrecer1 duda alguna sobre todo de la de caballo, cuya confusi6n sobre todo por fraude pudiera ser la que m1s veces diera lugar a tener presente sus caracteres distintivos.

La carne de toro se reconoce por los caracteres siguientes: consistencia dura, resistente al corte, grano grueso, aspecto de macidez, color oscuro (rojo negro) densidad y dureza del m1sculo, secci6n rugosa al tacto, olor fuerte y menos agradable que el de la carne de buey y vaca, poca o ninguna grasa inter-muscular y asimismo en la perife-

ria, fibras musculares cortas fasciculadas gruesamente por tejido conectivo denso y apretado, su cocción lenta y la coloración encarnada mate que da al caldo, su diferenciación general.

No hemos de cerrar esta pequeña enumeración de caracteres físicos diferenciales de las carnes sin exponer un método especial para determinar *la edad de una muestra de carne* según Lenk. Sumergiendo en agua ó en una solución salina neutra un trozo de carne, experimenta ésta variaciones de peso y puede utilizarse para determinar hasta cierto punto la fecha de la misma. En efecto, en dichas condiciones la carne aumenta de peso hasta las 30 horas después de la muerte del animal; después el músculo pierde no solo el agua absorbida sino parte de lo que ya contenía previamente. La curva de hinchamiento y relajación parece corresponder a las dos fases de rigidez y relajación cadavérica; la rama de la curva ascendente corresponde a la absorción de agua por los coloides, debido al ácido láctico producido después de la muerte. A medida que se concentra el ácido láctico en el músculo, las sustancias albuminoideas, reducidas cada vez más, a copos, hácense incapaces de retener el agua que antes las hinchó. La presión osmótica del músculo vivo corresponde, como se sabe, a la solución llamada fisiológica de sal común, es decir, a la solución al 0,9 por 100. Esta presión varía por completo después de la muerte según ha demostrado recientemente Furtho y Lenk por la formación del ácido láctico. Así mientras que la presión osmótica del músculo vivo corresponde aproximadamente a una solución de sal común al 1 por 100 la del músculo de buey muerto y envejecido corresponde a una solución de 25 a 30 por 100. En general cuanto más vieja es una muestra de carne tanto mayor será la concentración de la solución salina necesaria para compensar la presión osmótica. El método no solo interesa para la inspección de carnes, sino también desde el punto de vista médico legal.

CAPÍTULO II

PROCEDIMIENTOS QUÍMICOS

Más importancia, como pruebas de laboratorio, tienen, para la diferenciación de carnes, los procedimientos químicos que los anteriormente expuestos, aunque no todos ellos tienen el mismo valor práctico.

Así por ejemplo se pueden considerar sin valor alguno los procedimientos empíricos consistentes en tratar los productos sospechosos como los embutidos etc., por el ácido sulfúrico, por el ácido acético, potasa alcohólica etc., todos ellos persiguiendo la provocación de tintaciones especiales o desprendimientos de partículas olorosas que específicamente determinen la procedencia de la carne sometida al análisis.

De entre todos los procedimientos químicos el que ha logrado más éxitos y viene comunemente figurando en todos los tratados, es la revelación del glucógeno en las carnes de caballo, que tiene por fundamento el hecho descubierto por Nivel mediante el que, la carne de dicho solípedo y de sus congéneres mulo y asno contiene mucho más glucógeno que la de los demás animales de matadero.

Pero antes de exponer los diferentes procedimientos para la investigación de la reacción glucógena y hacer la crítica de los mismos vamos a indicar otro tomado de la *Revista Práctica de Mataderos* publicado en 1909 y debido a Belin: 15 gramos de la carne a examinar, se desmenuzan finamente y con 60 centímetros cúbicos de agua destilada se colocan en un matraz de fondo plano y el todo se somete a la ebullición hasta que el caldo quede reducido a tres centímetros cúbicos. Se enfria rápidamente, se filtra, y al caldo así obtenido se le añade un volumen igual de alcohol de 97° con el fin de precipitar el glucógeno y sustancias proteicas. El precipitado se deja reunirse en el fondo durante un cuarto de hora y se filtra después. Se calienta enseguida hasta la eliminación completa del alcohol y aun conviene prolongar la evaporación hasta que el caldo se reduzca a los $\frac{2}{3}$ de su volumen.

En esta disposición, gota a gota y rápidamente, se le añade solución acuosa iodoiodurada al 1 por 200.

Si el caldo que ensayamos procede de carne de buey, desde luego se ve aparecer un precipitado cuya abundancia aumenta a medida que se añade la solución iodurada y cuya reacción es sumamente característica cuando la solución añadida representa diez veces el volumen del caldo.

En la carne de cerdo el precipitado es aun más característico, y se produce también con la carne de carnero y la de perro, si bien algún tanto menos abundante en esta última.

En cambio si la carne de que procede el caldo es de caballo, después de añadir las primeras gotas de la solución iodada aparece un ligero velo que enturbia el caldo pero este velo desaparece a medida que se avanza en la adición de la solución, y cuando ésta representa diez veces el volumen de el caldo, ni el más ligero velo empaña su limpidez.

Si se trata de caldo procedente de salchichón, cualquiera que sea la naturaleza de la carne con que esté confeccionado, aparece en el caldo el precipitado característico, pero al pasarlo por papel filtro

Laurent ordinario, el precipitado quedará en el filtro si la carne era de caballo, mientras que atraviesa el papel si la carne era de cerdo.

Para denunciar la carne de caballo añadida a los embutidos de carne de cerdo y buey se necesita una técnica algo más delicada. Los tubos tratados por la solución iodoiodurada se dejan reposar durante varias horas o se centrifuga y cuando el caldo está completamente transparente se toma un centímetro cúbico de dicho caldo y se calienta hasta cerca de la ebullición, y se enfría con un chorro de agua fría tres o cuatro veces. En la carne de caballo aparecerá un enturbia- do mientras que permanecerá diáfano el de buey o cerdo.

Hasta la fecha parece que no se ha determinado la naturaleza de la substancia insoluble en el agua iodoiodurada y que no se encuentra en la carne de caballo, pero la reacción se produce siempre según Rennes (1) con absoluta independencia de las regiones musculares, del tiempo y procedimientos de conservación, de la edad y del estado de nutrición del individuo. Es, pues, mientras no se demuestre lo contrario, un procedimiento aceptable y desde luego muy superior a los antes expuestos, (citado por T. Rodríguez en la *Revista de Higiene y Sanidad Veterinaria*).

Cabía ahora en este lugar el acopio de consideraciones hechas en el capítulo anterior acerca de la mayor importancia que encierra la diferenciación de la carne de caballo de la de otras especies, pues precisamente el método de la reacción glucógena que vamos a exponer tiende precisamente a descubrir la carne de los équidos. Pero aquéllas nos ahorran la repetición de otras análogas pues para todo el curso de este trabajo siempre ha de tenerse en cuenta que aunque la diferenciación de la carne entre las especies domésticas es de alto interés, siempre quedará como orientación en estas investigaciones el descubrir en todas las mezclas la carne de équidos y como fundamento casi único de la inspección sanitaria.

El hecho básico de la *reacción glucógena* es el señalado por Sansón el año 1858 al afirmar la mayor riqueza en glucógeno de los músculos de caballo sobre las demás especies domésticas.

Dos análisis ofrece la investigación del glucógeno: el *cualitativo* y el *cuantitativo*.

Análisis cualitativo.—Dentro de los procedimientos para revelar el glucógeno en la carne citaremos en primer lugar el de Nievel llamado también de reactivo cupro potásico, cuya práctica se realiza así.

En 100 c. c. de agua en ebullición suméjanse durante veinte minutos 100 gramos de la carne a analizar previamente capolada; el extracto se reduce a 100 c. c. y se gradua por el licor de Fehling la acción del que está fundada en que cuando se calienta la glucosa con una solución alcalina de óxido de cobre hay reducción y precipitación del óxido. Esta reacción es de una gran sensibilidad pero para regularizarla y hacer que sirva en la investigación es preciso preparar el mencionado licor del modo siguiente: sulfato de cobre puro cristalizado 34,65; sal de la Rochela 173; legía de sosa 300, agua destilada 1.000. Cada centímetro cúbico de este reactivo cupro-potósico debe ser reducido por 5 miligramos de glucosa. Si la carne de caballo se encuentra, en el extracto se obtendrá de un 3,8 a un 6 por 100 de

(1) Rennes, inspección des viandes.

destrosa, mientras que para las otras carnes solamente habrá un 1 por 100 siempre teniendo en cuenta la equivalencia del glucógeno y la destrosa, que es de 162 a 180.

El procedimiento de Cugini consiste en digerir durante doce horas y en agua fría la carne que se ha de examinar, previamente capolada; luego se calienta lentamente el líquido hasta que hierva y decantada la solución se le añade un volumen igual de alcohol; después de una persistente agitación se deja depositar el precipitado que se recoge en un filtro, se lava con alcohol y se deja secar. Este precipitado disuelto en $\frac{1}{8}$ de su volumen de agua hervida se pone en contacto con algunas gotas de licor de Graam. Si en la mezcla examinada hay carne de équido se obtiene un anillo violáceo que no aparece si se trata de carne de otras especies.

Procedimiento de F. Jean.—Póngase en maceración el producto sospechoso, hecho picadillo, en agua a 60 o 70° durante una hora. Exprímase con objeto de separar el caldo y adiciónense algunas gotas de ácido acético. Hágase hervir, fíltrese y luego concentrar el líquido por evaporación, a unos 20 cm³, déjese enfriar y añádase 100 cm³ de alcohol de 95° que precipita el glucógeno. Cuando el precipitado se ha depositado, se decanta el alcohol y se recoge el precipitado en un pequeño filtro plano, se lava con alcohol y luego con éter; se seca el filtro, se separa el precipitado y se coloca en un vidrio con 5 o 6 cm³ de agua hirviendo; una vez se ha enfriado se añade igual volumen de ácido acético, se agita con una varilla de vidrio y se filtra. El filtrado se somete a la acción del iodo, fundado en la propiedad que posee solo el glucógeno de la carne de caballo de reaccionar con un tinte violáceo al contacto de dicho cuerpo simple. (J. Farreras).

Procedimiento de Brautigan y Edelmann, modificado por Courtoy y Coremans.—Se toma al efecto unos 500 gramos de la carne o de la preparación de carne que se quiera analizar y se divide finamente; se agregan 200 gramos de agua y se pone a hervir durante quince o treinta minutos según que se trata de carne fresca o de un preparado confeccionado con carne de cerdo; se deja enfriar, se trata con ácido nítrico diluido para separar la sustancia albuminoide y se filtra por papel previamente humedecido para impedir el paso de los cuerpos grasos parcialmente emulsionados, o por un lienzo fino si el líquido de la cocción resulta espeso, cosa que tiene lugar cuando la preparación contiene almidón que se transforma en engrudo por la ebullición; se vierte un poco de caldo filtrado en un tubo de ensayo y se agregan algunas gotas de agua iodada de la solución de Lugol, o de la solución iodo-iodurada (2 partes de iodo, 4 de ioduro de potasio y 100 de agua). Si el caldo no adquiere una coloración moreno-oscuro, es que no se trata de la carne de caballo sino de carne de cualquiera de los demás animales que no dan reacción glucógena. Si por el contrario toma una coloración moreno-oscuro que desaparece cuando se calienta a 80° próximamente para reaparecer con el enfriamiento, se puede asegurar que se trata de carne de caballo, puesto que semejante reacción tiene lugar aun tratándose de preparaciones de carne en las cuales entra la de caballo en mínima proporción: los músculos maséters externo e interno no dan reacción.

Si el caldo, adicionado de agua iodada, toma una coloración azul intensa, es señal que la preparación contiene almidón. Conviene siem-

pre al añadir el agua iodada inclinar ligeramente el tubo de ensayo y ponerle después vertical con precaución, para observar mejor el anillo de reacción que se forma en la superficie del caldo al ponerse en contacto con el iodo.

También puede hacerse vertiendo en un vidrio de reloj, colocado sobre una hoja de papel blanco, algunos cm^3 de una solución iodo iodurada al 0,25 por 100 de iodo. A continuación se echan en medio del líquido contenido en el vidrio de reloj unas diez gotas de la solución acuosa filtrada que se obtiene previa maceración del producto a examinar. Cuando se trata de carne de solípedos se produce coloración roja que termina en color moreno. Si solo hay vestigios de glucógeno, se ve al cabo de algunos minutos, en el fondo del vidrio una zona roja con estrías morenas.

La carne de caballo, según hemos manifestado, da constantemente la reacción glucógena lo mismo fresca, que cuando está mezclada en pequeña proporción a otras carnes, como asimismo cuando se trata de carne conservada por cualquiera de los procedimientos expuestos.

En los Estados Unidos emplean como reacción glucógena la siguiente, muy recomendada por su sencillez: en 50 cm^3 de agua pónense a hervir 50 gramos de la carne que ha de someterse a la reacción, se deja hervir 30 minutos, se filtra por papel chupón humedecido para retener la grasa; en un tubo de ensayo promediado de la mezcla resultante se añaden 8 o 10 gotas de la solución clásica de Lugol. Si la muestra tiene carne de caballo aparece coloreada con el tinte especial que el glucógeno le presta pero esto solamente en frío porque en caliente desaparece el color violeta oscuro que tuvo.

Análisis cuantitativo.—Como en el análisis anterior también aquí hay diferentes procedimientos para determinar la cantidad del glucógeno que posee la muestra. Expondremos alguno someramente.

El más sencillo es el de Brucke-Kultz consistente en reducir el músculo a pulpa adicionándole el 4 por 100 de su peso de sosa cáustica y en el extracto acuoso obtenido a 100° se precipitan las sustancias protéicas. La adición, según Gujoux, de una pequeña cantidad de potasa al 30 por 100 facilita la obtención del extracto completándole.

La mencionada precipitación se obtiene por el licor de Bruck y el ácido clorhídrico y en dicha solución el glucógeno es precipitado por el alcohol; una vez lavado y seco se pesa a 110°. La preparación del mencionado licor reactivo base del método se obtiene, añadiendo gota a gota una solución saturada de ioduro potásico a otra saturada así mismo de sublimado en agua destilada. El ioduro mercurico formado en precipitación es soluble por la superabundancia de ioduro potásico restante en la combinación; por eso hay que añadir solución iodurada hasta la extinción del precipitado.

Los tres procedimientos siguientes están tomados del manual de Farreras.

De Pflüger y Norking.—Si se disuelve la carne por medio de la sosa cáustica hirviendo, se puede separar el glucógeno de las sustancias protéicas operando de este modo: a 100 cm^3 de licor que contenga 3 gramos de sosa cáustica, se añaden 10 gramos de ioduro potásico y 50 cm^3 de alcohol de 96°. De esta manera el glucógeno precipita por completo. Se lava con una solución que contiene sosa y ioduro en

iguales proporciones que las empleadas en la precipitación. El precipitado se vuelve a disolver en agua, y la solución así obtenida se utiliza para dosificar el glucógeno por precipitación alcohólica.

Procedimiento de Breusted.—Este procedimiento es parecido al anterior. Tómense 100 gramos de carne picada y desgrasada con el éter de petróleo, caliéntese al baño maría con 25 gramos de agua, 100 gramos de alcohol y 7 gramos de potasa durante una hora hasta que se destruya la fibra muscular. Se diluye en 350 gramos con alcohol de 95° y se deja precipitar a 40°.

Así se consigue la disolución de las albúminas y las grasas y el glucógeno se precipita. Decántese y lávese con alcohol de 60°. El residuo disuelto en el agua acidulada con el ácido clorhídrico se precipita por el ioduro doble de mercurio y de potasio. Después de haberlo filtrado, el glucógeno se precipita con la adición de las dos soluciones de alcohol.

Para obtener un producto más puro, se puede repetir después de haber vuelto a disolver el precipitado, la última parte del tratamiento a partir de la precipitación por el ioduro doble.

Procedimiento de Mayrhofer-Polenske.—Tómense 50 gramos de carne magra, hágase picadillo y póngase en una cápsula tapada a la que antes se han puesto 150 cm³ de solución alcohólica de potasa (80 gramos de potasa en un litro de alcohol de 90°) y caliéntese al baño maría hasta que se disuelvan las fibras musculares. Añadir 100 gramos de alcohol de 59° y filtrar cuando se haya enfriado. El residuo se lava con unos 30 cm³ de solución alcohólica de potasa calentada a 50° luego con alcohol frío de 90° hasta que el líquido filtrado no se enturbie por el ácido clorhídrico. Luego se disuelve el precipitado en caliente y en 50 cm³ de solución acuosa de potasa.

Después de haber dejado enfriar la solución, se acidifica con ácido acético diluido en agua hasta 110 cm³. A 100 cm³ del líquido filtrado, se añaden 150 cm³ de alcohol absoluto. El glucógeno se acumula en un filtro tarado lavado con alcohol a 70 volúmenes hasta que el líquido filtrado no precipita. Se lava con alcohol éter y se deseca, primero a 40°, y luego a 100°, hasta que el peso sea constante.

Por último, se evalúa la cantidad de ceniza, operando en una parte del glucógeno hallado.

Ante tal diversidad de procedimientos, los diferentes hombres de ciencia que a estas investigaciones consagraron su valer, determinaron formar una comisión internacional para estudiar y proponer un solo método analítico de la reacción glucógena. En él, se encuentran expuestos diferentes tiempos y reacciones de los ya dichos y fué descrito del modo siguiente: 200 cm³ de legía de potasa al 1 por 100 se calientan al baño maría infundiéndole 50 gramos de carne capolada hasta que ésta se disuelva completamente; se deja enfriar neutralizándose con ácido clorhídrico, tratándose alternativamente con una solución de ioduro doble de mercurio y de potasio y el ácido clorhídrico hasta la completa precipitación de la albúmina. Después de filtrado se extrae del filtro el precipitado húmedo aun, mezclándose con una débil solución acuosa de ácido clorhídrico y de la mencionada solución de iodo drárgirato de potasio y fíltrese nuevamente, repitiendo estas operaciones hasta que no se producen más precipitados. Remido el producto de estas filtraciones en el que se encuentra disuelto el glucó-

geno se añade alcohol y el glucógeno precipita en abundancia. Se filtra de nuevo y el precipitado se lava con alcohol cada vez más concentrado; se vuelve a lavar con éter para separar completamente las materias grasas, se seca en el vacío y se recoge el glucógeno. Como se ve, con este procedimiento no solo se obtiene el glucógeno sino que exactamente se puede dosificar; basta pesarlo seco para obtener estos resultados.

Esta reacción glucógena puede dar lugar a tres casos: 1.º que el líquido no se coloree de moreno oscuro (carne de especies que no son el caballo). 2.º el líquido se colorea moreno oscuro (carne de caballo). 3.º el líquido se colorea de azul (presencia de almidón). El almidón se eliminará según Paul Coremas añadiendo ácido acético concentrado en la proporción de uno de caldo por dos de ácido; precipitado el almidón se le trata con el Lugol.

Crítica de la reacción glucógena.—Como entre los procedimientos químicos, que tienen carta de naturaleza en la práctica y mencionan todos los autores, los en que la reacción glucógena interviene, son los más importantes, hásenos de permitir algún juicio crítico acerca de los mismos.

La base de todos ellos es: 1.º el glucógeno. 2.º existe en la carne de caballo y no en la de otros animales. Hora es ya de que, después de tanto manejarlo, digamos algo de él.

¿Qué es el glucógeno? En un trabajo que hicimos sobre la Glucogenia hepática decíamos acerca de esta substancia: «Recibe los nombres de zoomilina o almidón animal, hepatina, bernardina y glucógeno, es un isomérico del almidón (y se convierte en glucosa al igual que el almidón de cebada por medio de la diastasa durante la germinación).

Su fórmula es $(C^6H^{10}O^5)$ como la de la inulina y la de la amilo-dextrina de Negeli aislada en un polvo blanco, amorfo que se hincha en el agua como el engrudo de almidón y se disuelve fácilmente en caliente dando por resultado un líquido opalino poco difusible y fuertemente dextrogiro al polariscopio. Es insoluble en el alcohol, el cual lo precipita de sus soluciones acuosas. La ebullición con los ácidos minerales diluidos transforma el glucógeno en glucosa; el iodo (en solución iodurada) le da un color morado que tira al amarillo mientras que el almidón sabida es su coloración azulada que desaparece por el calor y reaparece por el enfriamiento y que los ácidos diluidos se transforman en dextrina primero y después en azúcar si se prolonga su acción.

Finalmente la solución no se reduce por el licor de Baressvil y los fermentos diastásicos animales y vegetales transforman el glucógeno en glucosa o más bien en una dextrina reductriz (acrodextrina) y en maltosa, caracterizándose la así obtenida por poseer los dos tercios del poder reductor de la glucosa. De Mering y Kulz señalan como uno de los caracteres más significativos de esta última transformación al efectuarse una hidratación rápida formándose al mismo tiempo una pequeña cantidad de glucosa.

Respecto a la determinación del agente que da lugar a este fenómeno existen dos diversas opiniones, pues mientras unos, con Wittich siguiendo la opinión de Cl. Bernard, creen que es un fermento que se hallaría en las células hepáticas, de donde se le podría extraer previo lavado con el alcohol, otros con Schiff, opinan que dicho fermento no

está en el hígado sino que radica en la sangre, inherente a su movilidad de tal suerte que no se formaría ni aun accidentalmente en cuanto dejase la sangre de estar en movimiento. Van Tiegel intenta corroborar esta opinión, exponiendo esta observación suya. Dice que los glóbulos en el momento de su destrucción, transforman el glucógeno en glucosa a la temperatura de 35° y asegura que ocurre lo propio en los capilares del hígado.

Es cierto, por consiguiente, el origen del fermento glucolítico. Dicho fermento se elabora en el páncreas, por virtud de la secreción interna de este órgano distribuyéndose en el hígado a favor de la vena porta, para fijarse en las células hepáticas desenvolviéndose en una doble acción; pues en unas condiciones condensa y deshidrata la glucosa para fijarla en las células hepáticas y en otras ejerce una acción inhibitoria en la glucogénesis hidratando y desdoblado las moléculas de glucógeno para que se convierta en azúcar en proporciones adecuadas a las necesidades orgánicas.

De donde se deduce que el páncreas es quien directamente interviene por medio de su secreción para que la célula hepática despliegue su actividad.

En resumen que el glucógeno así en el hígado como en el músculo constituye una reserva a expensas de la que la fibra muscular puede seguir su trabajo, previa su transformación en glucosa: $C^6H^{10}O^5$ (glucógeno) + H^2O (agua) = $C^6H^{12}O^6$ (glucosa).

2.º ¿Existe en la carne de caballo y no en la de otros animales?

Indudablemente de lo expuesto anteriormente coligese su existencia, pero de su función biológica se deduce así mismo que puede agotarse y faltando entonces ¿podrá tener valor la reacción glucogénica?

Y si aun faltando ésta en tan escasa cantidad que no baste a determinar la reacción, ¿qué partido tomar?

Pero aun hay más. Según demostró Piettre la cantidad de glucógeno varía muchísimo según las regiones del caballo, pues mientras en el músculo ileo-espinal hay 45 centigramos por cada 100 gramos en los isquio-tibiales para la misma cantidad solamente se encuentran 22 centigramos. Añádase a esto que no pocos músculos del caballo, maseteros, terigoideos, etc. no dan la mencionada reacción química que la maduración, la salazón y el ahumado también la excluyen al transformar el glucógeno en glucosa y que la impiden las soluciones sulfurosas y el bisulfito sódico y se verá cuan poco aceptable es este procedimiento de diferenciación.

Y tampoco es cierto que el glucógeno exista solamente en la carne de caballo y no en la de los demás animales, pues se ve que, bóvidos alimentados con remolacha tienen igual o mayor cantidad de glucógeno que en la de caballo. El ya citado Piettre comprobó, no solamente que los fetos de oveja, yegua, vaca, etc. dan la reacción glucogénica sino que en los de esta última el glucógeno existe en considerable cantidad, encontrándose en los músculos de la espalda en la proporción de 1,08 por 100 y en los de la pierna en la de 1,64 por 100.

Finalmente Wilhem Rusche ha hecho una serie de experimentos con carne de bóvidos y suidos, de la que emerge el hecho de que tal vez dichas carnes pueden contener una cantidad de glucógeno superior a la de ciertas carnes de caballo. Por otra parte estos experi-

mentos han demostrado que la cantidad de glucógeno contenido en una carne, varía según el estado de nutrición (la carne de animales bien nutridos lo contiene en mayor proporción que en los mal nutridos), quedando demostrado que la carne de un animal en estado de reposo proporciona mayor cantidad de glucógeno que la de un animal que haya trabajado. Por esto es evidente que el valor demostrativo de la averiguación del glucógeno para descubrir la carne de caballo está subordinada a estas condiciones.

Nievel había notado que, con el tiempo, una parte del glucógeno desaparece y se transforma en dextrosa primero, en maltosa después e isomaltosa, y por último, en sacarosa, y sentó que si una carne contiene más de 1 por 100 de azúcar, comparado con la substancia seca desgrasada, debe reputarse como carne equina.

Pero Rusche ha hecho 21 experimentos acerca de la investigación del azúcar en la substancia seca desgrasada de buey, vaca, toro, ternero y cerdo y en 18 casos ha podido determinar una cantidad de azúcar superior al 1 por 100. En cuanto a la carne conservada ora por la salmuera, ora por el ahumado; Martín ha demostrado que el glucógeno después de 8 días de salazón o de ahumado, desaparece por completo, lo cual imposibilita al inspector observar la presencia o no de carne equina en las carnes en conserva. En éstas, el glucógeno se transforma en azúcar; pero Rusche ha probado que también en otras carnes en conserva que no contenían equina, la cantidad de azúcar, comparada con la substancia seca desgrasada, puede ser mayor del 1 por 100.

Por esto saca en conclusión:

1.º El concepto de Nievel que «sin tener en cuenta la edad del animal, la menor cantidad de glucógeno hallado en la equina, supera a la mayor cantidad hallada en otras clases de carnes» no puede sostenerse.

2.º El análisis del glucógeno, basado en el cálculo del glucógeno mismo sobre la cantidad de azúcar en relación con la substancia seca desgrasada, no es demostrativo para el hallazgo de carne equina.

3.º Con el análisis cuantitativo del glucógeno, no se puede observar ni la presencia ni la ausencia de carne equina.

Angelici ha estudiado también el valor de la reacción iodoglucogénica para reconocer la carne de caballo y ha buscado: 1.º si dicha reacción tiene lugar en carne de caballos enfermos; 2.º si la reacción no se manifestaba en la carne de bueyes sometidos a una alimentación especial. Se han hecho pruebas con el método de Bräuntigam-Edelmann, con carnes procedentes de un caballo sacrificado por ser muermoso, de otro muerto de neumonía y de otro muerto de tétanos. En los tres casos la reacción ha sido positiva.

Terminamos en resumen, diciendo que si bien el glucógeno como principio mio-energético se encuentra abundantemente en la carne de caballo, no es en esta especie donde solamente se encuentra, ni a veces en cantidad apreciable en ella misma, por lo que la reacción glucogénica pierde mucho en su especificidad y si a esto se suma la complicación y delicadeza de los métodos, aun de los más sencillos, no recomendaremos a los inspectores de carnes su empleo aunque no pueden ignorar *ni el fundamento ni la práctica* de la misma, sobre todo *en determinados centros*.

Canal, en su obra en preparación, da un método según él, segurí-

simo y al alcance de todos para reconocer la carne de caballo así como las materias colorantes y farináceas en las conservas etc. Por la forma en que se expresa lo hemos dejado para este lugar, omitiendo todo comentario.

«Merced a nuestro procedimiento puede probarse de modo innegable, cierto, fácil y, por consiguiente práctico, la presencia de colorantes, farináceos y carne de caballo en los productos de tocinería.

Reactivo: Licor de Gram:	ioduro.....	0,25 gr.
	iodo potásico....	0,50 »
	agua destilada....	0,75 »

Colóquese en frasco amarillo o azul.

MODO DE OPERAR

1.º Cortar o picar finamente un trozo de la carne sospechosa, grande como el pulgar.

2.º Hacerla hervir en agua, en la cantidad de un vaso de los ordinarios.

3.º Dejar que se enfríe.

Si la grasa en suspensión es coloreada en amarillo, es que ha sido teñida por el azafrán.

Si el color de la grasa es de rosa, lo ha sido por la cochinilla (carmin), o la fuchina; si los reflejos son dorados, la materia colorante es fuchina (veneno).

4.º Filtrar con un paño limpio (doble y mojado previamente).

5.º Tomar en un vasito de vidrio blanco, de los de licor, liquido del que se ha filtrado, llenando la mitad del vasito.

6.º Echar el reactivo lentamente, gota a gota (a ser posible con un cuenta gotas) observando bien el color que toma, después de cada gota que se ha vertido y después de haberla agitado, cada vez que se pone en contacto con el liquido filtrado.

CONCLUSIÓN

1.º SI NO HAY FALSIFICACION.—El color del liquido es de un amarillo más o menos dorado o verdoso, lo mismo si el caldo es de buey, ternera, cerdo, carnero o cabra, como si es simple o compuesto.

2.º SI HAY CARNE DE CABALLO SIN FARINACEOS.—La coloración es roja o roja lila, rojo vinoso o rojo oscuro. Esta coloración alcanza hasta el rojo moreno, según se va echando más reactivo, desaparece insensiblemente, pasando por el rojo vinoso, el rojo más o menos lila, si se deja el contenido del vaso a la acción de la luz o en la obscuridad, y, sobre todo, si se añade otra vez y con exceso, caldo filtrado. Si adicionamos otra vez licor de Gram aparece nuevamente el color.

3.º SI HAY CARNE DE CABALLO Y FARINACEOS.—La coloración es rojo lila primero, rojo violeta después y rojo violeta oscuro por último. Esta coloración desaparece insensiblemente pasando por el rojo violeta y rojo más o menos lila, si se deja el contenido del vaso a la luz o en la obscuridad y sobre todo si se añade nuevamente y en exceso, caldo filtrado. Vuelve a aparecer si añade licor de Gram.

4.º SI SOLO HAY FARINACEOS.—La coloración violeta no

desaparece aun cuando se añada caldo del que se ha filtrado, ni á obscuras ni a la acción de la luz, sino es al cabo de largo tiempo, atenuándose muy insensiblemente y sin tomar nunca el color rojo lila. La coloración rojo lila es característica e indica de manera cierta que la preparación contiene carne de caballo. Por el contrario, el color violeta puro o rojo violeta obscuro solo pertenece a los farináceos (miga de pan, harina de trigo, centeno, maíz etc.)

Como se ve este procedimiento es sencillo y práctico porque actúa sobre el caldo sin que éste deba prepararse previamente con ácidos, bases, alcohol, etc. etc., que modifican las propiedades químicas y complican las reacciones; porque con él no se necesita microscopio ni barita, ni maceraciones en frío, para descubrir las sustancias farináceas; porque puede utilizarse en todas partes sin utensilios de Laboratorio; porque con él no se manejan sustancias peligrosas como el cloroformo; porque basta solamente un reactivo; porque los resultados son casi instantáneos, una vez filtrado el caldo, lo mismo si son carnes frescas, asadas, hervidas, ahumadas, etc.; pasadas, en vías de descomposición y aun gangrenadas.

La carne de caballo, digan lo que quieran algunos sabios, no pierde, desde luego, su glucógeno, almidón animal o zoamilina por las fermentaciones, diastasas y por mediación de los microbios. Para descubrirlo, faltaba probablemente nuestro procedimiento.

NOTA.—Pare evitar confusiones entre rojo lila y el violeta propiamente dicho, aconsejamos a los no acostumbrados, que hagan de antemano una solución tipo de harina coloreada con algunas gotas de Gram. Esta solución puede hacerse con miga de pan hervida en agua común, o en caldo de cerdo, buey, ternero, carnero o cabra, juntos o separados.

Como última nota, dentro de los procedimientos químicos de diferenciación de carnes expondremos un análisis que sino cae absolutamente dentro de ellos, su conocimiento podrá reportar utilidad. Es un procedimiento para saber diferenciar la carne fresca de la carne alterada. Se dispondrá de la mezcla siguiente: alcohol clorhídrico 10 gramos, alcohol absoluto 30 gramos, éter sulfúrico 10 gramos. De esta mezcla se pone en un tubo de ensayo la cantidad suficiente para cubrir el fondo. Después de bien agitada se introduce en el tubo un trocito de carne a analizar, de suerte que sobresalga un poco del líquido puesto en el tubo (con unos 2 o 3 gramos es suficiente). Si al poco tiempo se producen humos blancos, la carne está en fermentación; de lo contrario no. Los vapores o humos citados son de cloruro de amonio procedentes del nitrógeno amoniacal que aumenta en la putrefacción de las carnes. Dichos vapores pueden verse perfectamente si se coloca el tubo sobre fondo oscuro.

CAPÍTULO III

PROCEDIMIENTOS ANATÓMICOS

A. Macroscópicos.—Hicimos notar en el preámbulo a las consideraciones sobre los procedimientos físicos de diferenciación de las carnes el alto valor que para este fin tiene el saber y poder reconocer de *visu* la naturaleza de la carne sometida al examen del *Inspector*. ¡Cuántos fracasos no han sucedido por no tener en cuenta estos conocimientos técnicos! Es preciso que el veterinario sea un buen *veedor*, no solamente para que el cumplimiento de su deber ofrezca las garantías que el público precisa, sino también para que su valer profesional no quede colgado en el matadero al oído de la murmuración y del descrédito. En el estudio de los procedimientos anatómicos, dos métodos pueden seguirse: el *macroscópico* y el *microscópico*. De ambos, encierra hoy desde luego más importancia el primero que el segundo. Por eso haremos un estudio más detenido de aquél, para lo que es preciso que se trate de cadáveres enteros o de grandes trozos con huesos o vísceras y así sean apreciables con mayor facilidad. Cuando se trata de carnes desprovistas de huesos o de pequeños trozos de aquéllas, si están preparadas o la muerte data de mucho tiempo, es casi imposible determinar su naturaleza diferenciándolas perfectamente. Pero, como estos últimos casos no son los que frecuentemente reclaman la intervención técnica, y si aquéllos en los que los caracteres anatómicos pueden resolver la cuestión no solamente de la distinción de las especies y de los sexos, sino también el origen y cualidades de la misma, se hace preciso poner a la vista algunos caracteres diferenciales, así en el esqueleto como en los órganos señalados en la anatomía descriptiva, y siguiendo a Savarasse y Galtier (Morros) exponemos seguidamente aquellos en forma de cuadro sinóptico.

CARACTERES OSTEOLÓGICOS POR LOS QUE SE DISTINGUEN LOS PRINCIPALES ANIMALES

Como caracter general podemos decir que los huesos de los grandes rumiantes son de mayor volumen que los de los équidos; que prescindiremos de la cabeza y pie en su estudio diferencial, pues éste es tan claro que no merece mencionarse. Así mismo omitiremos lo que se relaciona con los caracteres diferenciales del cerdo pues ni su esqueleto ofrece dificultad alguna en su diferenciación ni ésta ocurre con frecuencia como asunto dudoso:

Huesos	Solípedos	Rumiantes	Carnívoros
Vertebras cervicales	7; con apofisis espinosas rudimentarias y pequeñas las transversas.	7; más cortas con apofisis espinosas grandes; el atlas no tiene agujero traquealano.	7; apofisis transversas muy anchas y oblicuas.
Id. dorsales	18; poco voluminosas; apofisis espinosas estrechas y las transversas pequeñas.	13; de tamaño grande; apofisis espinosas anchas y grandes las transversas, las escotaduras son agujeros.	13; apofisis espinosas de vértice tuberoso.

Huesos	Solípedos	Rumiantes	Caráceros
Id. lumbares	6; generalmente: á veces 5 en algún caballo árabe y en el mulo y poco voluminosas.	6; en el buey y en la cabra: 6-7 en los carneros: las apofisis transversas son cóncavas en el borde anterior y convexas en el posterior.	7: con apofisis transversas inclinadas abajo y adelante.
Id. sacras	5; vértebras soldadas en la base de las apofisis espinosas.	5; más robustas con apofisis espinosas soldadas en toda su extensión.	3; soldadas en toda su extensión.
Id. coxigeas	15 a 18 pequeñas y poco tuberosas.	Número variable; 18 o 20 mayores y más tuberosas; las primeras 4 o 5 poseen conducto vertebral.	La 1. ^a , 5. ^a y 6. ^a parecidas a las demás vértebras y más o menos tuberosas.
Esternón	Alargado y lateralmente comprimido en los $\frac{2}{3}$ anteriores y de arriba abajo en el $\frac{1}{3}$ posterior. Seis núcleos de oxificación, con prolongación traqueal.	7 núcleos de oxificación, el 1. ^o articulado; los demás soldados; carece de prolongación traqueal; el ángulo humeral es grande y la fosa posterior tres veces más ancha que la anterior.	8 núcleos que no se sueldan nunca.
Costillas.	18; estrechas y muy curvas con cabeza y tuberosidad poco voluminosas.	13; más largas, más rectas y anchas con cabeza y tuberosidad grandes.	14; de las cuales 9 son verdaderas, 5 falsas y 1 libre.
Escápula.	Triangular; espina acromiana menos pronunciada de arriba abajo; cuello poco ostensible.	La espina acromiana termina inferiormente por arista; cuello más pronunciado.	Clavícula rudimentaria; apofisis acromiana prolongada; escápula sin cartilago de prolongación.
Húmero.	Con 4 caras; cresta subtrocanteriana saliente. Conducto pronunciado; tuberosidad bicapital dividida en otras tres; troncanter pequeño.	Con 3 caras; más corto y menos grueso; cresta subtrocanteriana; tuberosidad dividida en otras dos; troncanter grande; troclea poco marcada.	Largo y curvo en S; cresta poco desarrollada; agujero nutricio en la cara posterior.

Huesos	Sólipedos	Rumiantes	Carnívoros
Radio.	Cilíndrico, depri- mido hacia ade- lante y mayor que el cúbito.	Menor que el cú- bito.	Largo y robusto articulado lateral- mente al radio.
Cúbito.	En gran parte sol- dado al radio; más pequeño que éste y no se prolonga hasta el carpo.	Muy desarrollado articulado con el radio y con el carpo y mayor que aquél.	Articulado también al carpo.
Carpo.	Consta de 7 o de 8 huesos cuando no falta el pisífor- me; dispuestos en 2 filas, 4 en la su- perior y 3 en la inferior.	6 huesos, 4 en la fila superior y 2 en la inferior.	7 huesos: 3 supe- riores y 4 inferio- res con facetas ar- ticulares, mas uno o dos sesamoideos.
Metacarpo.	3 huesos, 1 me- diano y 2 rudi- mentarios.	2 huesos: falta el rudimentario in- terno.	5 huesos articula- dos.
Pelvis.	Cóncava superior- mente y circular; diámetro sacro- pubiano de 21 cm. lateral 18: mayo- res en la hembra.	Muy cóncava su- periormente con- vexa, inferiormen- te; más larga y más horizontal que en el caballo; diá- metros menores.	Ileon casi totalmen- te vertical; cara ex- terna cóncava, la interna convexa diá- metro horizontal, más largo poste- riormente.
Femur.	Muy grueso; ca- beza articular y gran troncanter muy desarrolla- dos.	Menos grueso; fal- ta la gresta sub- trocanteriana; tro- cantin represen- tado por una tu- berosidad.	Cilíndrico e incur- vado hacia adelan- te: con facetas para los sesamoideos de Vesalio.
Tibia y pe- roné.	Triangular y muy gruesa superior- mente. Peroné lar- go, delgado y uni- do a la tibia por su extremidad.	Falta el peroné, el cual está repre- sentado superior- mente por una tu- berosidad e infe- riormente por un huesecito articu- lado a la tibia.	Tibia incurvada en S. Peroné desarro- llado y articulado.
Rótula.	Triédrica, cara anterior cuadran- gular convexa e irregular.	Muy pequeña; án- gulo inferior muy agudo.	Pequeña y oval.
Tarso.	6 huesos: 2 supe- riores, 1 medio y 3 inferiores.	5 huesos: el navi- cular y el cuboide fusionados.	7 huesos.

Huesos	Solípedos	Rumiantes	Carnívoros
Metatarso.	3 huesos: 1 mediano y 2 rudimentarios.	1 hueso cuadrangular y un rudimentario interno.	5 huesos de los cuales el más intermedio no casi siempre es rudimentario.

Y no son solamente los huesos los que han de ayudarnos a la diferenciación de las carnes sino que también y de una manera muy importante las vísceras nos dan caracteres diferenciales que por ellos hemos de poder resolver la cuestión que motiva este trabajo. En el siguiente cuadro quedan manifestamente expuestas las diferencias principales.

CARACTERES DIFERENCIALES MAS IMPORTANTES DE LAS PRINCIPALES VÍSCERAS

	Solípedos	Rumiantes	Cerdo	Carnívoros
Lengua	De regular volumen; la superficie de la mucosa es suave al tacto.	Muy voluminosa; superficie muy rugosa y áspera.	Más larga relativamente que las dimensiones de la boca y muy estrecha, con algunas mal definidas y sobre los bordes posee 5 pequeños pliegues de la mucosa.	Relativamente ancha y larga con tres papilas truncadas en la base (perro); en el gato las papilas están dirigidas de arriba abajo como en el buey que hacen a la lengua rugosa al tacto.
Bazo	Forma de hoz, con uno de sus extremos terminado en punta obtusa.	Forma cuadrada o rectangular con igual terminación por ambos extremos y relativamente pequeño, pesando de 750 a 1.000 gramos; el del cordero 60.	Largo y estrechado en su extremidad inferior; forma parecida a una lengua.	Extremidad anterior más larga que la posterior; pesa de 15 a 50 gramos.
Hígado	Más pequeño que en los rumiantes, dividido en 3 lóbulos y con aparato excretor sencillo.	Dividido en dos grandes lóbulos, derecho e izquierdo. En el buey pesa de 5 a 6 kilos y en el carnero de 400 a 750 gramos; aparato excretor con conducto colédoco, cístico y vejiga biliar.	Pesa de 1 a 2 kilos; dividido en 4 lóbulos. El canal colédoco y el pancreático afluyen independientemente al intestino.	Dividido en 7 o 9 lóbulos por escotaduras más o menos profundas. No existen canales hepato-císticos; el colédoco y el pancreático se confunden antes de entrar en el intestino.
Riñón	El derecho de forma de un corazón, el izquierdo parecido a una judía y más pequeño que el otro y con pelvis renal interna.	Más largo y estrecho con 18 o 20 lóbulos grandes y de forma variada y pelvis renal externa y en la cara inferior. En el carnero y en la cabra son más alargados y no están lobulados.	Superficie lisa sin lóbulos exteriormente; su peso de 150 a 200 gramos próximamente.	Ovoides y grandes en el perro (15 a 30 gramos) redondeados en el gato.

	Solípedos	Rumiantes	Cerdo	Carnívoros
Pulmón	Unilobulados representando cada pulmón la mitad de un cono	El borde inferior del pulmón derecho presenta 3 escotaduras que le dividen en 4 lóbulos; el izquierdo solo posee dos lóbulos.	Forma parecida a la de los rumiantes.	El derecho en cuatro lóbulos y el izquierdo en tres; tejido pulmonar muy compacto.
Corazón	Forma algo parecida a un cono con dos surcos longitudinales.	Mayor que el de los solípedos y su forma es de un cono más perfecto; hacia la pared lateral del ventrículo izquierdo se encuentra un tercer surco longitudinal; existencia del llamado hueso cardíaco.	Vértice redondeado; tabiques parecidos a los del caballo. El cartilago no suele oxificarse a no ser tardamente.	Más redondo aun de la punta; carece de hueso cardíaco.
Cerebro	De forma ovoide; circunvoluciones altas, estrechas y numerosas; pirámides poco marcadas; pedúnculos largos; glándula pineal maciza.	Forma cónica y más voluminosa por el extremo superior; circunvoluciones más bajas, anchas y menos numerosas; cisura menos profunda; hemisferios no separados por la cara anterior. Pedúnculos más cortos.	Pequeño con cisura interhemisférica poco profunda; glándula pineal y tubérculos cuadrigéminos relativamente voluminosos; 120 a 180 gramos de peso.	Circunvoluciones más pequeñas que en el caballo. Eminencia mamilar doble; tubérculos cuadrigéminos superiores más gruesos que los inferiores; 60 a 120 gramos de peso; en el gato 25 a 30 gramos.

También merecen señalarse para la diferenciación de carnes por estos procedimientos los caracteres distintivos que en las especies domésticas presenta la médula ósea. Es éste según Rousseau un elemento de apreciación *interesante* para consultar, que debe dársele un alto valor aunque no absoluto.

En estado normal, la médula ósea presenta los caracteres siguientes:

BOVIDOS GRANDES.—La médula ósea de los bóvidos grandes es firme, resiste la presión del dedo, es de color ligeramente rosado y al corte ofrece una superficie lisa y limpia. Ocupa integralmente el canal medular y forma un bloque unido que se desprende del hueso con facilidad.

Fuera del canal medular, la médula es una masa de forma exacta a la de dicho canal con las irregularidades de la cavidad ósea y recubierta de una película fina de color rojo.

Este bastón medular se rompe en fragmentos irregulares que, si se malaxan entre el pulgar y el índice, se desmigán y se funden lentamente. Colocados sobre la lengua también se funden y no tienen ningún mal gusto.

En el agua hirviente la médula normal resiste la ebullición y forma una masa de aspecto gelatinoso.

TERNERA.—La médula ósea normal de la ternera tiene los mismos caracteres que la del buey, el color es algo más blanco, el grano un poco más fino, el corte más liso y nacarado. Generalmente no existe la película externa, se deshace fácilmente entre los dedos y se funde con rapidez. Resiste el agua hirviendo.

CARNERO.—La médula ósea del carnero forma una masa sólida, poco resistente, de color rosado y lisa de corte.

Ocupa todo el canal medular, del que se desprende fácilmente pero no conserva la forma de la cavidad ósea. No tiene película externa y se presenta como una masa pastosa que se dobla pero no se rompe como la médula de los bóvidos. Se funde fácilmente a la presión de los dedos, los cuales quedan impregnados de un líquido oleoso.

Un fragmento de médula ósea de carnero colocado sobre la lengua se funde y no deja mal gusto. Resiste el agua hirviendo.

CERDO.—La médula normal del cerdo es blanca con reflejo ligeramente nacarado, es poco resistente a la presión, pero conserva la forma de la cavidad ósea cuando de ella se extrae. Al corte es perfectamente lisa, pero la presión del cuchillo la aplasta ligeramente; está tapizada exteriormente por una película en extremo pequeña y la cavidad ósea desprovista de membrana se presenta limpia y brillante. La médula ósea del cerdo se malaxa fácilmente con los dedos, pero no se funde enseguida como ocurre en la ternera y carnero. Tiene el sabor de la grasa de cerdo.

CABALLO.—La médula ósea del caballo en buen estado de salud y de gordura, forma montones más o menos grandes que llenan los espacios libres de la cavidad medular que está surcada por laminillas óseas.

Un fragmento de médula sana forma una masa gelatinosa, sólida, de color amarillo azafranado, de corte regular y resistente.

Esta masa se funde a la menor presión de los dedos y se reduce a papilla que se pega a los mismos. En agua hirviendo, la médula de caballo sano conserva su aspecto gelatinoso y en la superficie aparecen numerosos canaliculos pequeños que le dan un aspecto de espumadera y que no son otra cosa que los espacios ocupados por las laminillas óseas que atraviesan la médula.

La médula de caballo tiene un sabor acre desagradable y huele ligeramente.

Algunas diferencias anatómicas faltarnos por señalar, para distinguir la carne de pequeños animales sobre los que muchas veces recae la inspección y que someramente vamos a enunciar.

LIEBRE O CONEJO Y GATO.—Las apófisis transversales de las vértebras lumbares de la liebre, dirigidas hacia delante, terminan en dos puntas, una anterior y otra posterior mientras que terminan en una sola en el gato. En los cuerpos de las tres primeras vértebras lumbares de la liebre, se ve apófisis espinosas ventrales. Las costillas de liebre son planas y anchas, las del gato redondeadas. La punta del acromión del conejo es larga y se dirige hacia la cola. El radio y el cubito están en el gato completamente separados; en los lepóridos adheridos en toda su longitud. El húmero del gato tiene un orificio longitudinal encima del cóndilo medio del extremo distal, (foramen, supra condyloideum). El femur de la liebre presenta una fuerte tuberosidad debajo del trocanter mayor; el del gato no. La tibia y el peroné

del gato están completamente separados; en la liebre solo hasta la mitad. Como que si el animal estuviese completo inmediatamente se reconocería el gato por la forma de la cabeza, por el hueso peneano y por la cola, estas partes faltan en las ventas engañosas de animales ya desarrollados. Por lo demás, una liebre presenta heridas por arma de fuego que, naturalmente, no se hallan en el conejo doméstico sacrificado. La carne del gato es más clara que la de la liebre. La grasa del gato es blanquecina, la de la liebre es de color de miel.

LIEBRE Y CONEJO.—Las vértebras cervicales de la liebre, según Lesbre, son más cortas que las del conejo. Las apófisis espinosas de las dorsales están dirigidas algo atrás en el conejo y no tiene, como la liebre una tuberosidad unciforme dirigida hacia adelante. La dicotomía precisa de los extremos de las apófisis transversas de las vértebras lumbares de la liebre, solo se advierte bien en el conejo, en la primera lumbar. El sacro de la liebre consta de cuatro vértebras que acaban por soldarse y sus apófisis espinosas están unidas como formando un peide. En el conejo el sacro es menor. Las costillas de la liebre son más largas que las del conejo y lo mismo la escápula cuya espina, en éste, se halla más cerca del borde cervical. El acromion de la liebre cesa de pronto en el punto de inserción del processus humatus, mientras que se continúa en el conejo todavía de 3 a 5 mm. El brazo de la liebre es mayor que el del conejo. El radio de aquélla es más largo y su diafisis cilíndrica; en el conejo está fuertemente comprimida de atrás adelante.

El cúbito de la liebre se adelgaza hacia su porción distal y se coloca casi completamente adaptado a la cara palmar del radio; en el conejo, por el contrario, se conserva en toda su longitud de grosor igual y se coloca casi en la cara lateral del radio. En los miembros abdominales no hay diferencias características.

También queremos traer a este lugar un notable estudio acerca de los gánglios realizado por Kowalewky y dará alguna orientación sobre nuestro tema:

CUADRO que indica los diámetros normales de los gánglios en los bóvidos.

Estadística del matadero de Moscou: 74.381 casos.

Gánglios linfáticos explorables	Diámetros en centímetros	
	Longitudinal	Transversal
A.—Gánglios extraespláncnicos:		
1 Submaxilares.....	4.45	2.25
2 Retrofaringeos.....	4.23	2.6
3 Cervicales superiores.....	4.5	2.5
4 Preescapulares (o antiescapulares)...	9.	3.68
5 Axilares.....	1.5	1.
6 Iliacos externos.....	7.54	2.84
7 Popliteos.....	4.2	2.3
8 Gánglios pubianos (supramamarios en las vacas).....	5.2	3.5

B.—Ganglios esplácnicos

9	Externales superiores (o intercostales)	1,5	—
10	» inferiores.....	3,54	15,2
11	Brónquicos.....	3,84	2,5
12	Mediastínicos anteriores.....	2,5	1,5
13	» posteriores.....	6,28	3,54
14	Hilus Portae (de la vena Porta)....	1,520	1,15
15	Renales.....	—	—
16	Mesentéricos.....	—	—
17	Sacrales.....	—	—

Microscópicos.—Mientras los trozos son grandes o tienen los órganos de sostén resulta relativamente fácil hacer la diferenciación de las carnes, pero cuando no sucede esto es necesario recurrir a la investigación de los caracteres micrográficos y si esto es ya difícil en las carnes frescas, entre otras razones porque en un mismo animal las fibras musculares no se presentan cortadas conforme a un modelo, sino que varían en las distintas regiones y aun en los mismos músculos, la dificultad se hace insuperable, tratándose de carnes en las que la cocción ahumado salazón etc., alteran su estructura (Rodríguez).

Este examen su funda en la diferenciación morfológica de los elementos anatómicos que forman los tejidos de los distintos animales y cuya diferenciación solamente puede apreciarse después de constantes y repetidos estudios de observación. Por otra parte, los caracteres diferenciales señalados por los histólogos Borgean, Nozoti, Zocoli, Savarrese, Jungers, Lisi, etc, que se dedicaron a esta clase de estudios no son los mismos y por lo tanto sería necesario, para poder llegar a un fin práctico, hacer una revisión de todos ellos precisando y señalando los característicos. No falta en España quien pueda hacerlo. El ilustre histólogo de Santiago, el Cajal veterinario, no ha menester para ello otra cosa que determinarse, pues quien hizo tan admirable revisión sobre la hematología del hombre y de los animales domésticos y ha revolucionado en sus cimientos los métodos histológicos, bien puede dar a luz un estudio sobre esto que no dudamos sería definitivo. El profesor Gallego puede hecerlo cuando quiera. Entre tanto y para poder llegar a algo práctico, cada cual por sí propio, a fuerza de constancia y estudio tiene que ir habituando su ojo a distinguir desde el ocular los caracteres diferenciales de los elementos anatómicos pertenecientes a cada especie doméstica. Pero como dejaríamos incompleto este trabajo sin expusiéramos lo principal que sobre este asunto se halla publicado, bástenos saber que estas diferencias las establecen comparando el espesor de la fibra muscular, el número forma y diámetro del ancho del sarcolema distancia de los discos de Bowman y dimensión de las células adiposas, como expondremos después. Waringhsholz recurre a la diferente manera de estriarse los músculos en el caballo y en el buey. En el primero dice que la extriación es más sencilla que en el segundo, pero como se ve fácilmente esta apreciación carece de consistencia. (Neira) Antes de hacer la citada exposición bueno será ya que el mayor interés de estos estudios está en el perfecto conocimiento de la carne o tejido muscular estriado hacer un breve recuerdo histológico.

Histológicamente el tejido muscular es uno de los más diferenciados y en los organismos superiores se presenta correspondiendo a diferentes tipos: hay un tejido muscular de fibra lisa y otro de fibra estriada y aun podría considerarse un tercero, el tejido miocárdico que forma como un término de tránsito entre uno y otro.

Pero nuestro objeto es solo tratar del tejido muscular estriado o sea de la carne propiamente dicha.

Los músculos de la vida de relación están formados por haces fibrosos unidos entre sí y rodeados por una membrana cuya constitución no está bien conocida, llamada sarcolema. Cada uno de estos haces puede disociarse en las fibras que le integran, dando elementos que tienen una milésima de milímetro de diámetro y una longitud de algunos decímetros. Cada una de las fibras está formada por la asociación de numerosos factores que se llaman sarcoelementos. Cuando se ve un músculo en masa parece muy apartado de la célula, factor elemental de todo tejido orgánico; pero si se procede con orden analítico, separando sus partes constituyentes llegamos al sarcoelemento que es una célula. Tratando las fibras por un medio de disgregación, como el ácido ósmico, se presenta dividida en fajas alternativamente claras y oscuras y se disocian en los sarcoelementos.

Cada uno de estos está formado por una membrana envolvente, dentro de la cual está la parte acuosa, una masa protoplásmica, incolora, porque es isótropa, es decir monorefringente. Ya desde el punto de vista óptico y esto puede recordarse aquí como caracter físico empieza a señalarse la diferencia entre una y otra. El hecho de no presentar doble refrigencia la parte protoplasmática, revela que se trata de una substancia homogénea en su constitución física; solo las substancias homogéneas son monorefringentes.

La fibra muscular aparece transversalmente estriada porque resulta de la asociación de sarcoelementos y aparecen de este modo fajas claras y oscuras que corresponden alternativamente a la substancia isótropa y a la anisótropa; a la luz polarizada se presentan al contrario; la parte clara, oscura y la oscura, clara. Se dice en la descripción histológica de estas fibras que la parte clara está dividida por rayas, a las cuales se da el nombre de su descubridor, que corresponde a la separación de cada dos elementos. La parte oscura tiene también rayas menos intensas. La parte protoplasmática se distingue de la nuclear, como siempre en micrografía por los colorantes báxicos; la parte oscura que hay en el interior del sarcoelemento se tiñe con hematoxilina, el verde de metilo, etc.; mientras que la parte clara no se colora del mismo modo.

A la parte oscura, contenida en el centro del sarcoelemento, se le ha dado el nombre de sarcoprisma, no por que tenga figura prismática, sino por el hecho de su condición anisótropa.

El tejido adiposo, cuyo aspecto micrográfico presenta unos corpúsculos poliedricos de gran tamaño que ofrecen el aspecto de vejiguitas grasientas, forma un coginete debajo de la piel, rodea las vísceras y rellena los huecos que resultan entre músculos, nervios etc. En la célula adiposa se ven la membrana, protoplasma, el núcleo y la grasa. La gota de grasa es voluminosa, pues llena casi todo el contenido celular. Las células adiposas aunque pueden vivir solitarias se las encuentra

formando grupos numerosos llamados lobulillos adiposos, separados por tabiques de tejido conjuntivo laxo.

Y viniendo al examen histológico desde el punto de vista de la diferenciación de las carnes merece muy especial mención el trabajo de Stari sobre el partecular. Este ha estudiado sobre todo la *dimensión, forma, estructura de la fibra* así como la *posición, número, dimensiones y dirección del núcleo* y de la *célula adiposa*, habiéndose ocupado también de otros caracteres peculiares de la carne de cada una de las especies domésticas según veremos a continuación:

GANADO BOVINO.—Ternero de leche.—Fibra relativamente pequeña; extriación transversa muy fina; núcleos numerosos y gruesos, en relación con la fibra, situados bien el lado de ésta o en su línea media; (según Zoccoli y Nosotti en el borde interno *preferentement e*; según Savarase (1) ocupan el centro y según Stazi frecuentemente en la periferia) La célula adiposa, algún tanto oval, ofrece un diámetro menor que la del buey y vaca. (Nosotti).

Ternero de pasto.—Fibra más grande que la del ternero de leche; estriación transversal más gruesa; núcleos ovales, poco alargados y bastante numerosos, aunque en algunas fibras se encuentran en pequeño número; la célula adiposa tiene tendencia a la forma oval como en todo el ganado bovino.

Buey.—Fibra en general más desarrollada que la precedente; estriación transversal más espesa; nucleos gruesos, ovales, muy alargados, sobre todo en la cara interna del sarcolema; célula adiposa de mayores dimensiones que en los demás animales de matadero.

Vaca.—Fibra casi idéntica por sus dimensiones y por su extriación a la del buey; núcleos gruesos y numerosos; glóbulos de grasa un poco más pequeños que los del buey.

Toro.—Fibra casi más desarrollada que la del buey observándose en toda preparación algunas más pequeñas, la extriación transversal es gruesa y pronunciada, los núcleos más o menos ovales, alargados o redondeados, de dimensiones variadas y ocupando la dirección longitudinal de la fibra y en escaso número.

GANADO EQUIDO.—Caballo.—La fibra de la carne de caballo es bastante gruesa pero no tanto como la del buey y con hermosa estriación transversal. Se ha negado por algunos autores la presencia del núcleo por haber resultado infructuosas las investigaciones realizadas para su examen; pero en fibras debidamente preperadas aparece redondeado más o menos grueso y algo alargado. La célula adiposa tiene una forma oval más pronunciada, pero de dimensiones menores que la del buey.

Asno y mulo.—Fibra tan gruesa como la del caballo con los mismos caracteres pero con núcleo más pequeño.

Cerdo.—Las fibras de este animal son de dimensiones casi iguales a las del buey adulto; la extriación transversal muy delicada y los núcleos muy numerosos en algunas fibras y escasos en otras, alargados unas veces, redondos otras, y en ocasiones en una extremidad terminada en punta; en algunas fibras no es raro observar células adiposas generalmente de forma poligonal.

GANADO CAPRINO Y OVINO.—Cabra y oveja.—La fibra de

(1) Savarase.—«Manuale di Ispeccione delle Carni».—Milano.

carne de estos animales es tan fina como la del ternero cuando solo cuentan algunos días de edad; la extriación transversal es finísima y muy perceptible; los núcleos son gruesos y algunos de igual forma que la de los otros animales y otros redondos o triangulares.

Stazi, después de todas estas observaciones termina diciendo que en general, para diferenciar entre sí las carnes, el medio mejor, más sencillo y más seguro, es el examen microscópico no ofreciendo garantías absolutas el examen histológico, puesto que en los animales del mismo género se notan algunas diferencias como también en los distintos músculos del mismo animal y aun en las fibras del mismo músculo; sin embargo, tratándose de establecer diferencias entre la carne de animales de distintas especies (bovina, equina, porcina etc.); el valor del examen histológico no puede negarse teniendo en cuenta el número de núcleos, el espesor de la extriación y el espesor de la fibra muscular estriada, que en el ganado bovino, por ejemplo, los núcleos suelen ser numerosos, la extriación delicada y de un espesor inferior a la de los demás animales.

En el ganado equino, teniendo en cuenta la escasez de sus núcleos «la extriación grosera de la fibra y su espesor» algo mayor que la anterior, puede histológicamente caracterizarse también sus carnes, lo mismo que en el ganado de cerda, en el cual la fibra es de un espesor mayor que en ningún otro animal y posee una extriación poco fina y delicada.

Los trocitos de carne desgrasada, contienen siempre células adiposas cuyas dimensiones son características.

He aquí, según Frassi, las indicaciones que pueden aprovecharse y que figuran en el adjunto cuadro, cuya unidad de medida, como fácilmente se comprende, es la *micra* o milésima de milímetro.

Especies	Espesor de las fibras	Núcleos del sarcolema	Distancia entre los núcleos	N.º de discos de Bowman en un mismo espacio		
		Número y forma				
Buey	54	Bastante numerosos y redondeados	9,0	3,5	1,60	12
Vaca	51,1	Muy escasos, ovales, alargados	11,7	3,0	2,24	14
Toro	55,7	Numerosos y redondos	22,0	2,5	1,95	11
Ternera	50,3	Bastante numerosos y redondeados	14,7	3,5	2,10	15
Caballo	51,2	Muy numerosos y redondeados	10,8	2,3	3,80	10
Cerdo	37,4	Numerosos bastante alargados	22,8	2,5	2,22	14
Carnero	44,4	Numerosos y alargados	14	1,9	1	9

Warrensholz ha hecho un cuadro acerca de los caracteres que ofrecen los músculos masetero y pectoral en los distintos animales de matadero, considerando el espesor de las fibras, la longitud y anchura de los núcleos y el tamaño de los nucleolos, y que no expone-mos por su mucha extensión.

En general puede decirse que en los músculos del caballo y del cerdo conservados en una solución fisiológica salada, las estrias son más claras y más aparentes que en el carnero y el buey.

Las fibras musculares del cerdo son más recias que las de los demás animales de carnicería.

Por lo que se refiere a las células adiposas las del ganado bovino son las más grandes; las del equino las más pequeñas (35 micras) y las del porcino de un término medio (60 micras).

CAPÍTULO IV

PROCEDIMIENTOS BIOLÓGICOS

Generalidades

Por los procedimientos que quedan expuestos con relación a la posibilidad de diferenciar las carnes de los animales domésticos, puede llegarse a dilucidar la cuestión, sobre todo cuando más que por los físicos y químicos, son los caracteres anatómicos los que pueden ser puestos por el veterinario a contribución, a fin de obtener el esclarecimiento del problema. Pero éstos que, como ya dijimos en su lugar, solamente cuando de grandes trozos de carne se trata con vísceras o soportes óseos, ayudan eficazmente y dan garantía al Inspector, quedan inaplicables cuando son pequeños los trozos sometidos a examen o la carne ha sufrido alguna preparación. En este caso es de absoluta necesidad recurrir a los *procedimientos biológicos* que, fáciles y seguros, han de darnos la buscada diferenciación.

He aquí expuesto por qué los demás procedimientos que antes hemos estudiado tenían que preceder a las *reacciones biológicas*, como necesaria disquisición de la que, sin obtener la solución del tema, objeto de trabajo, fuera sin embargo guía obligado, que por el campo de la duda nos llevase a la adquisición de la verdad. Esto también justificará por qué nuestra investigación personal ha seguido únicamente estos derroteros; que en España puede decirse que están sin desflorar; finalmente, sin estos procedimientos biológicos nada o muy poco podría servir para obtener la diferencia de las carnes.

De las *reacciones biológicas* tres van a ser objeto de nuestro estudio: la *reacción precipitativa*, la *de fijación del complemento* y la *anafiláctica*. Pero antes y sin entrar a discutir las teorías acerca del mecanismo íntimo de los fenómenos, porque nos distanciaría del tema, vamos a exponer las indispensables nociones que requiere este estudio, pues sin ellas no quedaría satisfecha aquí nuestra aspiración, que expusimos en el proemio, de que nuestro modesto trabajo fuera para el veterinario higienista un compendio sobre esta cuestión avalorado con nuestras pequeñas experiencias, y estímulo para seguir en esta labor.

Siempre que una materia albuminoidea penetra en el organismo, éste, inmediatamente, reacciona por un conjunto de fenómenos que tienen por objeto librarse de esta sustancia; esto no es más que una de las múltiples manifestaciones de la ley de oposición de la reacción a la acción.

Esta reacción se produce por intermedio de sustancias o de propiedades específicas dirigidas particularmente contra el elemento invasor; a estas sustancias o propiedades se les da el nombre de anticuerpos. La producción de los anticuerpos solo es posible a condición de que la sustancia introducida no provenga del animal mismo en el cual se persigue el ensayo. La producción de los autoanticuerpos, imposible de realizar teóricamente, es difícilísima de obtener y deben tenerse por muy dudosos los resultados positivos que han sido presentados, salvo en lo que concierne a ciertas células (espermatozoides).

Las sustancias capaces de provocar la formación de los anticuerpos son las denominadas antígenos. Los dos términos opuestos de *antígenos* y de *anticuerpos* no pueden definirse bien más que el uno por el otro.

La propiedad antigénica, es decir, el poder de dar nacimiento a los anticuerpos en un organismo sensible no pertenece más que a las sustancias de compleja constitución molecular que se aproxima a los principios asimilables.

Las materias albuminoideas representan el tipo de los antígenos. Las materias albuminoideas vegetales, las materias albuminoideas animales líquidas (sueros) o figuradas (glóbulos rojos, células epiteliales, espermatozoides, leucocitos, etc.) los microbios, las toxinas, los fermentos son por excelencia capaces de dar nacimiento a los anticuerpos.

Por el estudio general que nos hemos propuesto hacer de los antígenos los agruparemos de la siguiente manera:

(M. Nicolle).

Materias albuminoideas	}	animales, vegetales, microbianas.
Células		
Toxinas		

Esta agrupación, en extremo sencilla, se reduce, en último análisis, a dos grandes clases: las materias albuminoideas líquidas (sueros) y figuradas (glóbulos rojos, microbios) y las toxinas (suero de anguila, abrina, ricina, toxina tetánica, etc.).

Las materias albuminoideas que han sufrido algunas transformaciones, como las albumosas y las peptonas, las grasas, los azúcares no dan anticuerpos. Es difícil igualmente reunir bajo este nombre las modificaciones particulares y excepcionales del suero de los animales que han sido tratados por el arsénico o la morfina.

PRODUCCIÓN DE ANTICUERPOS.—Será más fácil comprender la producción y naturaleza de los diversos anticuerpos que se oponen a un antígeno determinado exponiendo un ejemplo concreto.

Si se inyecta a un conejo de preferencia bajo la piel o en el peritoneo, por dos o tres veces en algunos días de intervalo, glóbulos rojos del carnero, el suero de este conejo presenta, en los días que siguen a la última inyección, manifestaciones que se traducen objetivamente por ciertas propiedades. Son las propiedades que constituyen los anticuerpos; ellas responden a la introducción en el organismo del conejo de los hematíes del carnero que representa el antígeno.

El suero de conejo tratado, puesto en presencia de glóbulos tomados del carnero diluidos a 1 por 20 en una solución esterilizada de cloruro de sodio a 7-8 por 1.000, *aglutina* los hematíes, *los reúne* en copos que van al fondo y que no se redisuelven fácilmente agitando el tubo. Ultimamente, la mezcla toma el tinte especial de las soluciones de hemoglobina: el suero del conejo *hemolisa* los glóbulos del carnero. Esta primera demostración enseña la formación simultánea en el suero, de dos anticuerpos, la *aglutinina* y la *hemolisina*, cuyos efectos es posible disociar, como veremos a continuación:

Estos anticuerpos que aparecen en el suero del conejo tratado por el antígeno hematíe del carnero, existirían igualmente si en lugar de glóbulos del carnero se utilizaran para el tratamiento o preparación del conejo glóbulos rojos de buey, de cerdo, de gallina, de pato, de

cualquier especie o condición siempre de no recurrir a los glóbulos del conejo.

Esta reacción del organismo del conejo que se traduce vis a vis de los glóbulos rojos por la formación de una hemoaglutinina y de una hemolisina por cada una de las especies de hematíes empleados (buey, carnero, cerdo etc.), se produce, no tan solo si el conejo es tratado con hematíes extraños, si que también con otras clases de células: epitelio vibrátil de la tráquea, espermatozoides, leucocitos, células hepáticas, nerviosas, renales, etc. En todos los casos en que la toxicidad del producto inoculado no impide el tratamiento del animal.

Provoca la aparición en el suero de una aglutinina (spermato, leuco, hepatoaglutinina) y de una substancia disolvente, de una lisina (espermato, leuco, hepato, neurolisina). Cada uno de estos cuerpos obtenidos es de una especificidad casi absoluta para la célula de la especie animal que ha servido para su preparación. En realidad, la especificidad de los anticuerpos no es absoluta; el suero aglutinante por los hematíes del carnero lo es al propio tiempo por los hematíes de la cabra. Pero por ensayos comparativos y dosificaciones se puede llegar a establecer el título en el cual un suero aglutinante o hemolítico es específico; las variaciones de tasa serán más considerables cuanto la especie estudiada más se aleja en la escala zoológica. Así el suero del conejo anticarnero aglutinará mayormente los glóbulos del carnero, menos los del la cabra y difícilmente los de buey.

En el punto en que nos hallamos de este estudio, vemos que, la introducción de los antígenos (células animales, vegetales o microbianas), en un organismo sensible provocan la elaboración de diversos anticuerpos, particularmente de una aglutinina y de una lisina. El fenómeno es general en absoluto por los antígenos que hemos estudiado y la analogía se observa por los demás *especialmente por las materias albuminoideas*. Luego admitiendo, como nosotros lo hemos hecho, las células como materias albuminoideas figuradas, nada tiene de particular que se comporten de igual manera. En efecto, cuando se trata un animal (conejo, cobayo, cabra, etc), por una materia albuminoidea de origen extraño (leche, suero, *liquido de maceración muscular* etc.) esta materia adquiere ciertas propiedades.

Hay una, sobre todo, fácil de poner en evidencia; si se mezcla el suero del animal tratado a la materia albuminoidea que ha servido para su preparación, se observa, en determinadas condiciones de tiempo y de dilución, que se enturbia el liquido primitivamente límpido; después de algunos instantes, esta opalescencia se transforma en verdadero precipitado constituido por pequeños copos más o menos difíciles de disociar por agitación. Esta propiedad del suero es la que ha recibido el nombre de *precipitina*.

Esta reacción es de todo punto análoga a la que se obtiene en la mezcla aglutinina hematíes o en la mezcla aglutininabacterias. El suero específico del animal, tratado por las células animales por microbios o por una materia albuminoidea, adquiere en realidad la propiedad de condensar y de precipitar la materia albuminoidea (figurada o no) la cual constituye el antígeno. El suero de un animal tratado por los glóbulos de otro de especie diferente adquiere la propiedad hemolizante. Si el suero anticuerpo es calentado a la temperatura de 55° durante media hora antes de ser puesto en contacto de los glóbulos, se observa

solamente el fenómeno de aglutinación; la hemolisis no se produce. Se puede sacar de los hechos esta primera conclusión, que la aglutinina resiste el calor mientras que la hemolisina se destruye. Se dice también que la aglutinina es *termoestabil* y que la hemolisina es *termolábil*. Los fenómenos que acabamos de exponer se verifican para todos los anticuerpos, y de una manera general, se puede decir que los *anticuerpos aglutinantes* (coagulantes) son *termoestables* y que los *anticuerpos lisicos* son *termolábiles*.

Esta primera observación permite penetrar más adelante en la intimidad del fenómeno. La temperatura de 55° mantenida durante una media hora ha sido bastante para que, debido a ella se haya destruido un elemento constante del suero, la *alexina*. La alexina que M. Metchnikoff designa con el nombre de *citasa*, se encuentra en todos los sueros, normales o específicos.

Prosiguiendo la experiencia en la cual el suero calentado previamente no ejerce ninguna acción hemolítica sobre los glóbulos del carnero, se ve que basta añadir a la mezcla una gota de suero normal no calentado para presenciar la hemolisis. El suero normal lleva a la reacción el elemento destruido por el calentamiento del suero específico, es decir la alexina.

La propiedad hemolizante aparece, pues, como ligada a la existencia de un anticuerpo específico, resistente al calor (55°), pero que solo puede ejercer su acción por la intervención de la alexina. En razón del papel del factor secundario, pero indispensable jugado de la alexina en la reacción, esta substancia es ahora más comúnmente designada con el nombre de complemento. El anticuerpo que resiste al calor y que permite a la alexina ejercer su acción vulnerante, tóxica se fija sobre el glóbulo rojo a manera de un mordente según unos, o por una verdadera combinación según otros. Los primeros, con Bordet, designan el anticuerpo con el nombre de *sensibilizatrix*, por la razón de que el *glóbulo rojo* que ha sufrido la acción del suero calentado, es extremadamente *sensible a la alexina*. Para los alemanes, con Ehrlich y Morgenroth, que admiten la hipótesis de la combinación, el anticuerpo específico que estudiamos representa el amboceptor o cuerpo intermediario (*zwischenkorps*). Para Ehrlich, este anticuerpo se comporta como un lazo de unión entre el elemento sensible (glóbulo rojo), y la alexina; considero igualmente que las afinidades de este anticuerpo son bien determinadas, por uno de sus polos es capaz de unirse al antígeno (*hematie*), por un agrupamiento *kaptóforo*, y por el otro extremo fija la alexina por su agrupamiento *toxóforo*.

Los experimentadores están de acuerdo en reconocer la especificidad de la sensibilizatrix y, por consiguiente, admiten la pluralidad de las sensibilizatrices: la escuela de Ehrlich acepta igualmente la pluralidad de las alexinas, mientras que Bordet es partidario de la unidad de la alexina. El método de desviación o de fijación del complemento (reacción de Bordet-Gengou) es, a la vez, una demostración y una aplicación de la hipótesis formulada por Bordet.

Peró adelante; nos falta decir que la producción de sensibilizatrices es un fenómeno tan general en el dominio de la producción de los anticuerpos como la aparición de las aglutininas, de las precipitinas, etc.

Si echamos una ojeada de conjunto sobre la producción de los an-

ticuerpos, veremos que la introducción de los antígenos en un organismo sensible, da origen a dos clases de anticuerpos.

Los primeros existen en el suero calentado, obran sin el concurso de la alexina y provocan la *aglutinación* o la *precipitación* de los elementos que han servido para su obtención. Estos anticuerpos comprenden los que conocemos con los nombres de aglutinina, precipitina, y por los cuales Nicoll propone el nombre más general de coagulinas con el de citocoagulinas (aglutininas microbianas, aglutininas de los hematíes) y de las albuminocoagulinas (precipitinas).

Los anticuerpos de segundo género no aparecen en el suero calentado; ellos no pueden ejercer su acción más que en presencia de la alexina. Provocan la alteración, la disolución, la descoagulación de los elementos que han servido para su propia obtención. Estos anticuerpos son las sensibilizatrices.

Estas sensibilizatrices, en presencia de la alexina, provoca la lisis de los glóbulos, que se traduce por el paso de la hemoglobina a la solución. Al contrario, con el suero de los animales tratados por diversas células o por microbios, es, a menudo, difícil de reconocer, de apreciar, y, sobre todo, de poner en evidencia las alteraciones ligadas a la acción de la sensibilizatriz específica. Como con los glóbulos, el cambio de coloración puede influir sobre la marcha de la reacción (y el experimentador se ve obligado a buscar las modificaciones de los elementos por el examen microscópico), es incierta, larga y difícil la busca de las sensibilizatrices. Felizmente, Bordet y Gengou han imaginado un método bastante sencillo para que pueda constituir un procedimiento práctico de investigación de los anticuerpos específicos; este procedimiento es el que conocemos ya con los nombres de *reacción de Bordet-Gengou*, *método de fijación* o *de desviación del complemento*.

Supongamos que se trata de demostrar la existencia de una sensibilizatriz específica en el suero de un animal inmunizado contra la Pasteurela.

El suero calentado es puesto en contacto de Pasteurelas. La sensibilizatriz (suponemos que existe) impregna, sensibiliza las bacterias. Nuestros añadimos una mezcla de suero normal, es decir de alexina. Los microbios sensibilizados fijan la alexina; pero nada se traduce del fenómeno, aquí es donde interviene el elemento indicador, la característica misma de la reacción de Bordet. Nosotros preparamos en otro tubo glóbulos rojos sensibilizados, es decir, hematíes puestos en contacto de suero calentado antes, por ejemplo, hematíes del carnero que han estado en contacto con suero calentado de conejo tratado con hematíes de carnero. Añadimos estos glóbulos sensibilizados a los elementos de la primera reacción (microbios, suero específico calentado, alexina), y nada se produce.

En efecto, los glóbulos sensibilizados no hallan en este medio la alexina libre que es necesaria a su hemolisis: toda la alexina ha sido fijada por los microbios sensibilizados. *No hay hemolisis.*

Al revés, supongamos el caso en que la sensibilizatriz no existe. La operación se ha efectuado de la misma manera: se ponen en contacto los microbios y el suero calentado para examinar, y luego se añade la alexina (suero normal). Ulteriormente, se han introducido glóbulos sensibilizados. Se ha verificado una hemolisis más o menos

marcada, más o menos rápida. Si en este caso se observa la hemólisis esta reacción demuestra que los glóbulos sensibilizados han encontrado alexina; si esta alexina existe todavía, es que no fué fijada en la primera reacción, y esto simplemente porque los microbios utilizados no estaban en presencia de su sensibilizatriz; ésta faltaba en el suero examinado.

Las sensibilizatrices aparecen en los sueros de organismos inmunizados, pero ya en el curso de la infección se pueden poner en evidencia. El método de Bordet-Gengou constituye, pues, un método nuevo de suero-diagnóstico; sus aplicaciones serán el objeto de un estudio ulterior, en el curso de este trabajo.

La reacción de Bordet-Gengou permite reconocer, no solamente la presencia y la naturaleza de los anticuerpos específicos, sino que además puede proporcionar *indicaciones precisas sobre la identidad de un antígeno*. Es preciso, para esto, preparar un inmun-suero y buscar los datos de este suero con el antígeno a determinar, es decir, de ver si la mezcla antígeno-sensibilizatriz (suero calentado) fija o no fija el complemento. Si el complemento es fijado se puede concluir por la identidad del antígeno, con el que ha servido para preparar el inmun-suero; en los casos en donde el complemento no es desviado (hácese una hemólisis), los dos antígenos son diferentes.

Fuera de las aplicaciones prácticas del método de Bordet-Gengou, este procedimiento de investigación ha permitido proseguir el estudio de los anticuerpos mucho más adelante que con la observación directa del fenómeno de aglutinación de hemólisis.

Por esto Nicolle ha podido demostrar en los organismos tratados por materias albuminoides, no solamente la existencia de precipitinas y aun de albumolisinas, sino que ha encontrado en el suero de estos animales sensibilizatrices específicas vis a vis de albúminas que han servido para la preparación, y no hay razón para diferenciar estas sensibilizatrices cuya formación está ligada a la inyección de microbios o de hematies.

Esta comprobación es de interés doctrinal considerable, puesto que permite considerar las condiciones de la producción de los anticuerpos como un fenómeno absolutamente general, tratase de materias albuminoideas o de células.

Y terminadas estas tan sumarias como precisas consideraciones vengamos según el orden que nos hemos propuesto a estudiar.

a) LAS PRECIPITINAS EN LA DIFERENCIACIÓN DE CARNES

Dos años después de haber observado Kuus (1897) la precipitación de los filtrados de cultivos por suero anti correspondiente descubriendo las precipitinas que luego y para mayor claridad hemos calificado de bacterianas Bordet y Tchistowitchs (1899) hicieron la aplicación a la diferenciación de albuminas, tratando conejos con suero de caballo, de angula y con sangre desfibrinada de gallina.

No se pueden establecer diferencias fundamentales entre unas y otras porque no solo existen precipitinas naturales que hablan de un origen común, sino que, en último extremo y como dice Citron «solo hay precipitinas albuminoideas; las precipitinas bacterianas no son otra cosa que precipitinas sobre albumina bacteriana». Los trabajos posteriores han estado a cargo de Wasserman, Schulze y Uhlenhuth

que hicieron la aplicación a medicina legal e inspección de carnes, y de otros varios Valle, Petrini, Weidam, Rcolas, etc., que han perfeccionado nuestros conocimientos.

En tésis general la precipitación se obtiene cuando el antígeno, llamado precipitógeno, es una substancia amorfa, un coloide en solución, al contrario de la aglutinación bacteriolisis que actúan sobre elementos morfológicos procurando detenerles en su marcha o hacerles perder la forma y con ella la vida. El organismo, por lo tanto, se revela sagaz respondiendo a la excitación del antígeno conforme a la naturaleza del mismo, (propiedades antitóxica, precipitante, aglutinante, bacteriolítica, etc.), sin que esto quiera significar por nuestra parte una limitación de la inmunidad a esta manifestación que puede no ser la más importante.

Para que la precipitación sea un fenómeno fácilmente visible y de valor práctico la primera condición es que los elementos que intervienen sean completamente transparentes, que se manifieste en cierto grado y que sea específico. Para apreciar esto y no exponernos a reacciones negativas, como sucedería empleando mucha cantidad de precipitógeno, lo indicado es la dilución del suero o del precipitógeno, agregando a cada tubo de la dilución la misma cantidad del fermento que no se diluye. Si así no se procediese, se obtendrían precipitaciones imposibles de explicación satisfactoria, tales como las de caballo-carnero, caballo-buey, que nosotros hemos obtenido con algunos sueros y que no entran en el cuadro de la precipitación de grupo caballo-asno-perro-zorro y, conejo-liebre, hombre-mono, gallina-paloma, cabra-carnero etc. Desde luego, cuanto más estrechas sean las relaciones más precipitaciones de grupo se producir lo cual demostró bien Nuttal probando 900 clases de sangre, con 3 antisueros y haciendo 16.000 combinaciones. El determinó, por ejemplo, que la sangre de monos del antiguo continente produciría un precipitado mayor con anti-suero humano, que la de monos del Nuevo mundo» Buchanan).

Pero todas estas precipitaciones de grupo, demostrando la afinidad entre ciertas sangres, no disminuyen el valor de la precipitación, que estriba en la titulación exacta del suero. De otro modo la sola presencia de las precipitinas naturales podrían conducirnos a errores. Pero antes de la titulación del suero es necesario prepararle, elegir el antígeno más conveniente e inocularle en especie animal alejada de aquella a la que pertenece. De todos modos, habiéndose convertido en norma de Laboratorio recurrir al conejo, no deben emplearse sino fuertes, de unos tres kilos. Los menores de dos kilos son poco resistentes a las inyecciones de ciertos antígenos y como es natural dan menos sangre. Finalmente es preciso antes hacer una aclaración:

¿CUAL ES EL SUERO PRECIPITANTE? Cuacdo se mezcla suero de un animal de la especie A con el de la especie B, preparada previamente con inyecciones del de la primera ¿qué albuminoides precipitan los del suero del animal *no preparado a los del previamente preparado*? Hasta hoy se creyó que precipitaban los del primero y por eso los del segundo, o sean los del animal preparado se llaman «Sueros precipitantes y precipitinas» pero no es así. Según Rodet, el suero llamado precipitante es precisamente el que es precipitado y la substancia llamada precipitina es precisamente la precipitada.

Con estos antecedentes ya podemos ocuparnos de la preparación

de antígenos. Teniendo en cuenta que después de las experiencias de Yess y Schuk en los que el suero precipitante de sangre humana se puede obtener inyectando a los conejos no ya sangre sino exudado de ascitis, etc., y recíprocamente que las precipitinas específicas enturbian también las maceraciones de carnes de especies iguales a las que dieron el suero que fué inyectado a los conejos, la ley que rige es esta: *«El suero de un animal inyectado con sangre de otro de distinta especie, precipita no solo la sangre, sino los demás humores del último si bien la intensidad de la reacción está en razón directa del parentesco histogénico de cada humor con el líquido sanguíneo: por el contrario el suero precipitante no ejerce acción alguna sobre los albuminoides de otra clase animal, a no ser que se trate de especies unidas por una proximidad filogénica singularísima»*. Cada especie, pues y hasta cada individuo tiene una química peculiar común a la totalidad de su organismo; gallarda prueba dice Salazar del *consensus unus* hipocrático y de la doctrina individualista de nuestro gran Letamendi. Cúmplenos como última nota advertir que inyectando a un animal *sueros precipitantes* se obtiene *sueros antiprecipitantes*, (antiprecipitinas) e inyectándole sangre de otro individuo de su especie, el suero de aquél adquiere la propiedad de precipitar el de éste (isoprecipitinas).

En la conservación de los sueros precipitantes destinados a diferenciar las carnes si se encierran en tubos de cristal y se les somete a 55° durante una hora, por espacio de tres días pierden su acción. Si se les precipita por medio de sulfato de magnesio y luego se deseca el precipitado, pierden también gran parte de su fuerza.

En cambio la conservan durante mucho tiempo (un año por lo menos) si se les deseca en cajas de Petri al aire o al vacío. Se obtiene unos granitos o escamitas de los que un decígramo disuelto en solución fisiológica permite preparar un centímetro cúbico de suero.

Si el antiséptico usado para la conservación es el ácido fénico se mezclará con glicerina a razón de una parte de suero por nueve de la solución de ácido fénico al 5,5 por 20; también pueden conservarse por medio de la dialterina en la dosis de $\frac{1}{2}$ a 1 décima por 100.

ANTÍGENOS EMPLEADOS EN LA PREPARACIÓN DE SUEROS PRECIPITANTES ALBUMINOIDEOS

Es esta, sin discusión posible, una de las cuestiones más interesantes, tanto desde el punto de vista de la obtención de sueros de gran valor, de la especificidad de los mismos y su utilización para ciertas clases de carnes, como teniendo presente la parte práctica que no puede olvidarse, sobre todo, en la Inspección Veterinaria.

Para obtener sueros precipitantes contra la albúmina sérica, no es necesario recurrir a otro material que al mismo suero de la especie animal contra la que se quiere preparar, bien separado del coágulo, bien inoculando la sangre directamente. Este precipitólogo se nos revela de los mejores y es de fácil adquisición y conservación sin necesidad de adicionarle sustancias conservadoras. Nuttal y Smith han podido inmunizar conejos con suero conservado más de dos años con adición de cresol. Sin embargo Bordet, Tchistowitch y Nolf han indicado que los glóbulos rojos no servirían para la inmunización, y esto conviene tenerlo en cuenta.

El método que pudiéramos llamar clásico consiste en practicar tres o cuatro inoculaciones de un c. c. de suero o de un líquido que contenga el precipitógeno; si se trata de diferenciar sangres, líquidos orgánicos, pleuríticos o peritoneales pueden servir también, mientras si se trata de huevo, leche, etc., a ellos hay que dirigirse.

Además de este puede recurrirse a la inyección subcutánea en el conejo, cinco o seis veces con cinco o siete días de intervalo, 9 a 10 c. c. de sangre: al método de Ster inoculando sangre humana, por espacio de seis días, * al de Fornet y Nuller, método intensivo, que luego diremos en qué consiste. Pero es el caso, siguiendo únicamente el tema de la diferenciación de carnes que es el objetivo principal de este trabajo, que aplicados a las carnes no siempre dan reacciones claramente definidas; y si utilizamos como antígeno la carne cruda, los resultados no son convincentes cuando se trata de precipitar extractos de las mismas sometidas intencionada o casualmente a manipulaciones o tratamientos, por ejemplo, la acción del calor, que enmascaran por decirlo así, los efectos del suero.

Por estas razones y otras indicadas en el apartado anterior, los investigadores se han esforzado en preparar un antígeno capaz de provocar la formación de un suero pudiendo actuar contra unas y otras carnes. Antes de exponer nuestros trabajos, seámos permitido a título de información cuando menos hacer un resumen de los llevados a cabo por algunos predecesores con los resultados que nos son conocidos.

Los primeros trabajos de Boi, det, Thischovitch y Nolf, no solo les demostraron que los glóbulos rojos, como ya hemos dicho, no servían para la inmunización, sino que el suero y plasma, sin necesidad de tratamiento especial, constituían el elemento fundamental, no dándoles mejores los tratados con el fin de obtener la albúmina unificada.

Niessner, Herbst, Kister y Vol, Wallé y Nicolas preconizaron el empleo del suero calentado a 55° como precipitógeno. Pero seguramente había de ocurrirles lo que nosotros hemos deducido de nuestros trabajos y es que los resultados, con respecto particularmente a las albúminas musculares, son inconstantes, por lo cual se imponían nuevos estudios de preparación o elección de antígenos.

Miesner y Herbst recurren a los macerados de carne finamente picada, en solución fisiológica. Nistel trata la carne por un alcali, la sosa al 1 por 100 durante tres horas en la proporción de una parte de carne por dos de líquido; el todo es prensado e inoculado después. Pierkowski dice que es preferible emplear la substancia albuminoidea de la carne tratada por el método de Blumenthal, que consiste en picar 500 gramos de carne, cocerla a 40° durante 30 minutos en un litro de agua; extraer el líquido por compresión, añadir al líquido filtrado una solución de sosa al 0,5 por 10, adicionar ácido acético y precipitar por el alcohol.

Ruppín aconseja se inyecte el jugo muscular obtenido con la prensa aséptica sistema Klein, fundándose en el gran valor que tienen las músculo-precipitinas como creadoras de las precipitinas de las carnes.

Groning ha modificado algo la técnica y dice que es útil someter a la congelación y descongelación una libra de carne fresca, prensándola, y una vez recogido el líquido asépticamente, practicar las inyecciones necesarias hasta que aparezca la función precipitante. Petrini, mo-

difica los anteriores procedimientos: toma una cantidad de carne, la hace picadillo y la tritura en un mortero hasta que adquiera una consistencia pastosa, la filtra y al líquido filtrado añade una solución fenicada al 5 por 100. El extracto así obtenido se pone en matraces esterilizados y cerrados herméticamente; de esta manera no hay necesidad de inyectar enseguida el líquido por temor a que se altere y puede conservarse por mucho tiempo. Como es natural los extractos musculares preparados para practicar las inyecciones deben obtenerse de carnes de animales recién sacrificados con cuya precaución se evita la obtención de albúminas alteradas no específicas.

Schmidt inmunizaba conejos con suero coagulado por calentamiento y disuelto enseguida por la acción de un alcali. Las precipitinas así obtenidas darán precipitados con el suero, cuyas albúminas han sido coaguladas por calentamiento y disueltas enseguida por la acción del alcali. (C. López).

Vila, partiendo probablemente de la demostración de Bordet, Thistowitch, Wolf, que el principal papel en la función precipitígena radica en el plasma y en el suero, utiliza el primero. En vasos de cristal verde, esterilizados cubiertos con papel protector conteniendo 50 c. c. de solución anticoagulante a 20 gramos de sulfato de magnesia cristalizada por litro (Dr. Gessrd) se reciben 900 c. c. de sangre de caballo, centrifugando después de un pequeño reposo y recogiendo el plasma límpido. Inocula a los conejos fuertes, cada tres o cuatro días por la vena marginal 5 c. c. de plasma en cada inyección. A la cuarta inyección, para evitar los accidentes anafilácticos inyecta solamente 2 c. c. en la vena, pero practica al mismo tiempo bajo la piel de la oreja una inoculación de uno a dos c. c. Después de ocho inoculaciones, se sangra al conejo, que dicho sea de paso, debe ser de bastante peso y vigoroso.

De los experimentos hechos a base de estos antígenos, de unos carecemos de noticias en cuanto a sus resultados prácticos en la diferenciación de albúminas en general de músculo albúminas particularmente, y otros son de una técnica engorrosa incompatible en muchos casos con la práctica. Tal vez, si a priori pudiéramos afirmar algo, encontraríamos ideas y métodos dignos de estudio en los precipitígenos de Pierkowski, de Schmidt, de Vila. Más no son estos los únicos métodos precipitígenos.

Chaplhew, partiendo de que la reacción de precipitación empleada para productos de salchichería preparados con carne cruda, no daría resultados seguros para las carnes calentadas, recomienda: primero «Perfeccionar la técnica del análisis por los antisueros de una parte a fin de poder utilizar para la reacción to las las albúminas que pueden todavía reaccionar con los antisueros ordinarios; de otra parte, a fin de hacer la reacción más sensible, se aumenta la duración de la acción del suero o de la cantidad de albúminas en solución». Segundo. «Se procura obtener precipitinas especiales que obran sobre albuminas calentadas, lo mismo que sobre albúminas desnaturalizadas por los alcalis». (C. López, Bacteriología).

Desnaturaiza del modo siguiente: El suero adicionado de un volumen igual de suero fisiológico, se calienta a 70° durante 30 minutos, adicionándole enseguida una solución normal de sosa en la propor-

ción de 1 por 12 y se vuelve a calentar durante quince minutos a la misma temperatura.

Sus conclusiones, respecto a estas precipitinas, que llama de Schmidt, son: Primero, que obran sobre su propio antígeno, es decir, sobre el suero que ha sufrido las transformaciones indicadas anteriormente. Segundo. Sobre el suero calentado a 100°. Tercero. Sobre el suero calentado a 100° y disuelto en un alcali relativamente débil. Cuarto. Sobre el suero desnaturalizado. Quinto extractos de carne y de diferentes órganos: para esta reacción se ha tomado, sea extractos ordinarios, sea extraordinarios desnaturalizados por el método de Schmidt, sea extractos alterados por el calentamiento, si bien, en este último caso la reacción sería menos sensible.

Este primer trabajo de Chalhew es ya importante, pero encontrando que la especificidad de estas precipitinas contra albúminas desnaturalizadas sería poco marcada y muy débil con albúminas musculares, siguiendo en parte a otros investigadores y en parte según su manera de pensar, preparó tres clases de extractos, desnaturalizados. Primero. Extractos de carne obtenidos por maceración de carne triturada en suero fisiológico. Segundo. Extractos de carne obtenidos por maceración de carne triturada con suero fisiológico adicionado de 0,1 por 100 de carbonato de sosa o de una solución de 0,1 por 100 de sosa; y tercero, jugo de carne exprimida, resultando que el jugo de carne le dió mejores resultados tanto en sensibilidad como en acción sobre las albúminas musculares.

Hay pues en los extractos de carne tratados por el alcali y más particularmente en el jugo de carne exprimida, según los resultados que acabamos de exponer, un precipitógeno aceptable para la preparación de sueros precipitantes contra albúminas musculares.

Y antes de entrar en nuestras investigaciones traemos a este lugar los trabajos de tres investigadores distintos para diferenciar por medio de la suero-reacción o de la suero-precipitación la carne de caballo en los productos de salchichería.

1.º UHLENHUTH y WEIDANZ.—La técnica del procedimiento consta de tres tiempos que son: Preparación del producto que se ha de analizar; comprobación del extracto albuminoso, práctica de la reacción.

1.º Preparación del producto a ensayar.—Conviene operar en una cantidad de substancia que no baje de 50 gramos. Se toma esta cantidad, relativamente grande, porque los salchicheros, a veces, ponen poca carne de caballo con relación a la de cerdo, vaca etc., y otras hacen mal la mezcla, pudiéndose dar el caso, si se opera en pequeña cantidad, de no evidenciar el fraude, existiendo en realidad.

Con la ayuda de un cuchillo esterilizado-el embutido y de su centro se toma la muestra, cuidando de separar de ella toda partícula grasienta. Si abundase mucho la grasa se la debe extraer tratándola por el éter.

Hecho esto se procede a preparar una solución albuminosa. Para ello se tritura la muestra tan finamente como sea posible en un mortero, sinviéndose de un pilón de cristal o de arena calcinada, y se añade igual cantidad de solución fisiológica de sal común (8,50 por 1.000). Si se trata de muestras magras y crudas, basta con una maceración de 20 minutos; si la muestra es de salchichón o de otro embutido co-

cido, la maceración se prolongará dos horas. Una vez macerada la muestra se la agita en un aparato especial durante 20 o 30 minutos, según que proceda de embutido crudo o cocido. En defecto de aparato agitador automático, debe prolongarse la maceración mucho más tiempo, conservando el producto en un lugar fresco, agitándole de vez en cuando. Terminada esta operación se separa con cuidado la parte líquida del depósito de sedimentos y se filtra por papel o por buja para obtener una solución limpia.

2.º Comprobación del extracto albuminoso.—La solución así preparada debe tener suficiente cantidad de albúmina para que la reacción pueda efectuarse. La comprobación se hace del modo siguiente: se vierten 2 centímetros cúbicos de esta solución en un tubo de ensayo esterilizado y se agita rápidamente, si se forma una espuma que persiste durante algún tiempo, el líquido reúne condiciones. Para apreciar más exactamente la concentración de la solución, se opera por el método del ácido nítrico; a un centímetro cúbico del filtrado limpio se le adiciona una gota de ácido nítrico concentrado y se calienta hasta la ebullición en un tubo de ensayo; el líquido se enturbia y después de cinco minutos se reduce en un precipitado grumoso, que es la señal de una concentración conveniente. Esta concentración representa aproximadamente un gramo de albúmina de carne de caballo por 300 gramos de solución salina. Generalmente la solución está muy concentrada formándose un precipitado grumoso abundante inmediatamente después de la adición del ácido nítrico, en cuyo caso se añade solución fisiológico hasta la dilución suficiente.

Después hay que comprobar si la reacción es nuestra, muy ligeramente ácida, o muy débilmente alcalina.

Las soluciones ácidas serán neutralizadas exactamente añadiéndolas cantidad suficiente de solución de sosa al 1 por 1.000. También se evitará cuidadosamente todo exceso de alcalinidad.

Las soluciones de comprobación del extracto de caballo, de cerdo y de vaca serán preparadas de la misma manera y a la misma concentración.

Antes de efectuar la reacción es bueno comprobar por última vez, por medio del ácido nítrico, la concentración de los diferentes líquidos. Hecho esto se procede inmediatamente al ensayo biológico, sin esperar a que las soluciones se enturbien de nuevo.

3.º Prácticas de la reacción.—Los tubos de ensayo deben estar perfectamente limpios y tener igual diámetro. Para una buena observación conviene colocarlos en una gradilla especial de fondo negro. Se opera con seis tubos. En cada uno de los tubos números 1 y 2 se introduce, por medio de una pipeta esterilizada, un centímetro cúbico del líquido que se va a ensayar; en el número 3 un centímetro cúbico de solución de contraste o comprobación de carne de buey o de vaca; en el número 6, un centímetro cúbico de solución de carne de caballo auténtica; en el número 4 un centímetro cúbico de solución de contraste de carne de cerdo y en el número 5 un centímetro cúbico de solución fisiológica esterilizada de la que sirvió para preparar los extractos. En todas estas operaciones se emplea una pipeta previamente esterilizada.

En cada uno de estos tubos, excepto el número 2, se introduce 0,1 de centímetro cúbico de suero especial para la albúmina de caba-

llo, bien activo y perfectamente límpido; se le dejará correr por las paredes del pequeño tubo hasta llegar al fondo del líquido.

La operación se hace a la temperatura ordinaria sin agitar los tubos. Se tendrá cuidado utilizar exclusivamente el suero de un solo y mismo frasco, pues el suero de otro frasco podría no prevenir del mismo cobaya.

Apreciación de los resultados.—Cuando los resultados son positivos operando exactamente según queda recomendada, la reacción empieza en el fondo de los tubos números 1 y 3. En la zona de contacto de los líquidos se produce un enturbiamiento característico, en forma de anillo manifestamente visible. Este enturbiamiento se extiende gradualmente a todo el líquido, llegando, especialmente, si el suero no ha descendido regularmente al fondo del tubo, a la formación del precipitado en la parte superior del líquido del tubo. Al cabo de 10 a 15 minutos, el enturbiamiento se diferencia claramente en un precipitado muy tenue. Después de 30 minutos, la reacción ha terminado, y ya no se debe tener en cuenta ni su enturbiamiento ni el precipitado que produce ulteriormente.

Cuando en los tubos 1 y 3 se produce el enturbiamiento característico, el ensayo es concluyente. En tal caso los otros cuatro tubos quedan perfectamente límpidos durante todo el tiempo de la observación.

2.º COREMAS, lo realiza del modo siguiente:

Preparación del suero.—Perros o conejos son sometidos a repetidas inyecciones de suero, sangre desfibrinada o jugo de carne de animales de las distintas especies que se destinan al consumo; luego el suero de aquéllos es recogido y constituye el suero precipitante.

Preparación de la solución aluminosa.—Carne finamente picada se macera en fresco durante tres horas, por lo menos, en diez veces su peso de agua; se agita la masa repetidas veces y luego se la filtra para obtener una solución límpida.

Reacción.—La solución aluminosa se distribuye en una serie de tubos a razón de 5 c. c. por tubo; luego se añade a cada tubo de 1-5 gotas de un suero precipitante dado (de buey, caballo, perro, cabra, carnero, cerdo; se deja un tubo para comparación.

Se colocan los tubos en una gradilla y se les observa entre la segunda y la sexta horas, y, lo más tardar, a las doce horas. Pueden presentarse dos casos:

1.º Solo se enturbia un tubo; la preparación examinada no contiene más que carne de una sola especie.

2.º Se enturbian varios tubos; la preparación está hecha con una mezcla de varias carnes.

El tubo que sirve de testigo debe permanecer límpido al final de la prueba, sino hay que volver a empezarla. Es prudente operar al propio tiempo con maceraciones de origen conocido. La preparación que se analiza no debe haber sido cocida. La reacción es específica para el caballo, el cerdo y el perro; es menos clara para el buey, el carnero y la cabra.

3.º FIEHE: Obtiene el suero precipitante del siguiente modo: se inyectan cada 5 días en el peritoneo del conejo 15 c. c. de suero equino calentado a 37°. Una semana después de la cuarta inyección, y después de doce horas de ayuno, se extrae sangre de la vena lateral

de la oreja del conejo y se prueba el poder precipitante de su suero.

Para ello, se toma un gramo del producto sospechoso, se libra de la grasa que le acompaña, se tritura bien y se deja doce horas en suspensión (en un cristallizador) en 20 c. c. de suero fisiológico adicionado con 0,5 por 100 de fenol. El extracto obtenido se filtra en dos dobles de papel Schleicher y, si la solución no sale límpida, por una bujía de tierra de infusorios.

Para poder ensayar pequeñas cantidades, Fiehe utilizaba tubos de 4 milímetros de diámetro. La reacción es muy sensible si se procura dejar caer el suero por la pared del tubo de manera que se obtengan dos capas de líquido. En la línea de separación de ambas tiene lugar la precipitación, en la estufa, a los 5, 30 y 60 minutos.

Cuando el conejo ha recibido siete u ocho inyecciones de 13 c. c., da suero activo al 1 por 10.000. Cada conejo proporciona unos 100 c. c. de sangre, de los cuales 50 son de suero. Para obtener este suero absolutamente límpido, lo filtra por una bujía Berkefel y, para su conservación, le añade una décima parte de solución fisiológica fenolada (cloruro sódico 0,85 por 100 y fenol 3 por 100).

El suero antiequino precipita, al cabo de una hora, los extractos de carne de ternera, buey y cerdo, al décimo, mientras que, si la carne es de caballo, la reacción se ve a los cinco minutos y al vigésimo. La acción específica, es pues, evidente.

Es menester comparar siempre los productos con los más idénticamente parecidos a los examinados (carne fresca, productos de carnicería, embutidos). Los productos cocidos no dan la reacción hasta pasadas dos horas, debido a la escasa cantidad de albúminas no coaguladas que contienen. Sin embargo trabajando con extractos muy concentrados y prolongando la observación, la suero precipitación puede dar todavía, indicaciones.

ANTÍGENOS EMPLEADOS EN NUESTROS TRABAJOS

Teniendo en cuenta los trabajos reseñados y sabiendo por otros originales que los conejos resisten fácilmente dosis realmente nocivas de suero sanguíneo, siempre que el animal sea fuerte y que las inoculaciones se practiquen con cuidado, nos propusimos primeramente obtener sueros precipitantes con albúminas séricas, pero en vez de limitarnos a inyectar uno, dos etc., llegar a cifras no igualadas todavía.

Por otra parte, vistos los resultados del método Vila, inyecciones de plasmas, y el de Champlew con los jugos de carne decidimos comprobarlos haciendo, cuando fuese necesario, las oportunas modificaciones. Por último, teniendo en cuenta la gran dificultad de preparación de algunos de los antígenos anotados, nuestro propósito consistió en encontrar uno más sencillo, capaz de dar resultados equivalentes en valor y especificidad. Con estos trabajos y los resultantes de la anafilaxia pensábamos poder llegar a conclusiones importantes en la diferenciación de carnes.

Aunque no se han resuelto todos los puntos propuestos, se ha conseguido bastante. Los antígenos preparados y ensayados con miras a los tres fines indicados, fueron los siguientes:

ANTÍGENO SUERO sin tratamiento alguno. El suero recogido asépticamente, intubado sin adicción de antiséptico, sin desactivar y conservado en sitio fresco es el que hemos empleado en la casi totalidad de las pruebas.

PLASMA DE CABALLO: preparado apenas sin variantes como en el método Vila.

JUGO DE CARNE OBTENIDO POR PRENSA. Carne picada envuelta en paño limpio y fuerte es sometida a presión, el jugo recogido en frascos estériles y adicionado o no, según se emplease reciente o conservado unos días, de unas gotas de cloroformo y una capa protectora de toluol.

Debemos hacer constar que este procedimiento de obtención no se ha revelado práctico. De un lado resulta difícil de obtenerle en buenas condiciones y aun adicionado de cloroformo y toluol resultó muy tóxico, sin duda y al menos en muchos casos por haberse impurificado o haber sido insuficiente la cantidad de cloroformo o el tiempo de contacto, pues ya otros han afirmado que permaneciendo en su contacto varios días pierde la toxicidad.

JUGO DE CARNE OBTENIDO POR LA SAL. Se pensó en este antígeno en vista de los fracasos del método anterior. La carne picada es adicionada de una cantidad que solo en un caso hemos fijado (el tercio en peso) de cloruro sódico y dejada en contacto hasta el empleo o unas horas nada más recogiendo en este caso el jugo y conservándolo aparte sin otro requisito. Constituye este procedimiento una ventaja real sobre todo para casos, como operando con carne de caballo, que no siempre se dispone de ella ni es fácil procurársela cuando se necesita.

El suero es dializado antes de su empleo con un dializador (papel pergamino), siendo suficientes ocho horas con corriente continua para que sea poco menos que completo. Cuando se sabe la cantidad de sal incorporada a la carne es suficiente diluir el suero hasta que tenga 2 a 5 por 100 de sal.

Este antígeno aunque no ha sido empleado solo en la inmunización, ha intervenido en varios sin causar accidentes, contribuyendo a dar en algunos buenos resultados. No obstante, esperamos en un nuevo trabajo, aportar datos más completos.

Una variante de este método y que no ha pasado de intento es la precipitación del jugo obtenido por el subacetato de plomo y regeneración consecutiva por el anhídrido carbónico.

MÉTODO DE FORNET Y NULLER. Por último hemos inoculado tres conejos siguiendo este método 5, 10 y 15 c. c. de suero en el peritoneo en tres días seguidos y sangría nueve después de la última. Este constituye un punto oscuro de la memoria, aunque no tiene importancia por haber obtenido resultados inmejorables también intensivamente inyectando en las venas.

TÉCNICA GENERAL DE LA TITULACIÓN

Para la titulación se recojerá la sangre de la oreja o se practicará después la sangría aséptica total por la carótida. Como antígeno o precipitígeno se recurrió a los sueros, a macerados y a jugos de carne obtenidos por la sal. La técnica general fué la siguiente:

a). Se empezaba por hacer diluciones madres del suero, macerados o jugo y de cada una de ellas se colocaba un c. c. en otros tantos tubitos de base cónica o redondeadas, agregándose a cada uno la misma cantidad del suero a titular, o bien (b) se partía de una dilución al 1:10 o 1:20; un c. c. de esta y otro de suero fisiológico nos daba otra doble al 1:20 o 1:40 o 1:80 etc.; a cada tubo se le añadía la misma

cantidad de suero precipitante, cantidad que, en general, consistió en dos gotas de una pipeta que daba 22 a 25 al c. c. y con lo cual nos aproximábamos en lo posible a la *décima* de c. c. preconizada por Uhlenhuth.

En las primeras precipitaciones notamos ya la conveniencia de adoptar unos signos convencionales para poder dar un valor a la reacción según la intensidad. Por esto en los tubos en que la precipitación era intensa, eran marcados con el signo $+$ tres veces esto es $+++$, en los que le seguían con dos $++$ los dos más débiles con $+$ y por último, aquellos en que existía una precipitación apenas perceptible con *tr.* (trazas) y con 0 los negativos.

Aunque estos signos tienen un valor convencional porque no en todas las reacciones eran idénticos los precipitados marcados con el mismo signo y porque depende mucho del que verifica la lectura, se impusieron como necesarios. En este trabajo los hemos sustituido por número 3-2-1-tr. más fáciles.

Como se verá más adelante, la interpretación de resultados ha procurado hacerse a horas distintas para así llegar a establecer la más conveniente y aquella en que la reacción ha llegado al límite.

Veamos ahora el detalle de nuestros experimentos con arreglo a los antígenos empleados:

AETÍGENO PLASMA DE CABALLO

MÉTODO DE N. VILA

Dos conejos

Conejo número 16

Peso, 3.090 gramos

Este conejo es inoculado por la vena marginal en los días 3, 4 y 6 con 60 c. c. plasma, 20 en cada inoculación.

A los 9 días después de la última inoculación se sangra y titula el suero obteniendo un resultado de escaso valor: a los 12 días aumentó considerablemente, dando el siguiente resultado contra suero de caballo y empezando por una dilución al 1 por 5.

A las 2 horas: 3, 3, 3, 3, 3, 2, 2, 2, 1 tr.

A las 16 horas: 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3.

Dos días después, es decir, el 14 de la última inoculación se le recoje la sangre asépticamente por la carótida y titulado el suero contra el mismo antígeno que en el caso anterior, con dilución inicial, da los siguientes resultados:

A los 50 minutos: 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 2, 1, 1.

A las 2 horas: 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3.

Como por falta de tubos no fué posible alcanzar el límite, se repite la titulación empezando por una dilución al 1 por 20 y, como en todas doblando siempre:

a los 50 minutos: 3, 3, 3, 3, 3, 2, tr., tr., 0, 0.

a los 90 id.: 3, 3, 3, 3, 3, 3, 2, 2, 2, 1, tr., tr.

a las 5 horas: 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 2, 2, 1, 1, 1, 1, tr.

a las 6 horas: 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 2, 2, 2, 2, 1, 1, tr.

Esto es un valor no dando como positivo más que el 3 y el 2 de uno por ochenta y un mil y más.

Comprobado este suero contra sueros de buey y cordero ha dado resultados negativos, lo cual es muy interesante. En cambio puesto

en contacto con suero de carnero, a las 15 horas, se ve precipitación débil, en los diez tubos y a igual dilución del cuadro anterior con un coágulo o copo blanquecino en todos ellos.

Como esto no tenía otra explicación que un error de técnica, pues no está registrada la precipitación de grupo entre estos animales, repetimos la reacción, partiendo de una dilución al 1:20.

Examinada a las 17 horas, por no haber sido posible verificarlo antes, en nueve tubos, únicas empleados, hay una especie de precipitado, en nada comparable desde el punto de vista de la cantidad al obtenido contra suero de caballo, pero ahora, en cambio, no hay coágulo o copo en suspensión.

Debemos advertir por si pudiese explicar, en parte al menos, este resultado, que el suero de carnero no fué obtenido en condiciones, pues creyendo el que sangró el animal que era necesario desfibrinar agitó el frasco en bolitas de vidrio utilizado para la recolección de sangre, algún tiempo, hasta que nos apercibimos, siendo necesario centrifugar fuertemente después para obtener un suero poco limpio y muy hemolizado.

Conejo número 17

Peso 3,150 gramos.

Este conejo recibe tres inoculaciones intravenosas de 20 c. c. de plasma cada una en los días 3, 4 y 6. Titulado su suero de diez días después de la última inoculación dió un resultado poco satisfactorio, al menos según esperábamos. En su vista, se le vuelve a inocular dos días después tres c. c. de suero de caballo y al día siguiente cinco más.

A los siete días de esta última inoculación y a los 17 de la última de plasma, se le sangra y examina el suero empezando por una dilución al 1 por 20, obteniendo el siguiente resultado:

A la media hora: opacidad sin precipitación.

A las 16 horas: 3, 3, 3, 3, 2, 2, 1, 2, 1, 1, 1, 1, tr.

Al día siguiente a esta titulación se le sangra totalmente y una vez libre el suero se le titula partiendo de la misma dilución inicial del 1 por 20.

Resultado: 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 2 (faltan tubos).

24 horas después una nueva titulación. A las cinco horas precipitación enorme en los nueve tubos dispuestos.

Examinado este suero, de resultados parecidos en cuanto al poder, al anterior, contra suero de buey es positivo el primer tubo y negativos los demás.

Transcurridas 24 horas, la precipitación, limitada al principio al primer tubo, llega a ser de relativa importancia, pues fué señalada con los números 3, 2, 2, 2, 1, tr.

Desde luego es muy inferior a la obtenida con el antígeno homólogo y más lo hubiera sido interpretada a las cinco horas, cuando la titulación contra suero de caballo había dado precipitación enorme en los nueve tubos dispuestos y la prueba contra suero de buey era negativa o limitada al primer tubo. El tiempo de 24 horas que nosotros hemos esperado en algunas titulaciones es excesivo y susceptible de interpretaciones equivocadas máxime si la temperatura del local donde se conservan los tubos no impide la germinación de bacterias que forzosamente han de caer en ellos durante la operación.

Aunque este caso no fuese atribuible a esto, queda la explicación a las precipitinas naturales que todo suero contiene, la gran cantidad de albúmina y la gran potencia del suero precipitante, pues está demostrado que con sueros de alto valor se obtienen, a veces, estas precipitaciones, que nada significan en contra de la especificidad. Por último, una pipeta o tubo mal lavado o cualquier otro descuido en la técnica también puede conducirnos a errores.

Contra jugo de carne de caballo obtenido por la sal conforme a técnica indicada y diluido en la proporción de 5 de jugo y 95 de agua destilada, dilución que posteriormente hemos visto era excesiva y apenas sin albúmina, da precipitación en los dos primeros tubos, permaneciendo transparentes los demás. Pensamos que diluyéndole unas cinco veces obtendríamos mayor precipitación y así resultó. Suero de este conejo contra jugo de carne de carne de caballo obtenido por la sal y diluido al uno por ciento.

A las 2 horas: 3, 2, 2, 1, 1, 1, tr., tr., tr.

Aceptando como positivas tan solo las señaladas con 1, (1 X 160) vemos es aceptable aunque desde luego muy inferior a la de suero, precisamente porque éste tiene unas siete veces más de albúmina y luego por la especificidad.

NOTA CURIOSA E INTERESANTE

En la autopsia de este conejo y en la región lumbar se encuentra una vesícula o quiste del tamaño de un huevo de gallina, debida al *Caenurus serialis*, larva de la *Tenia serialis* del perro, vesícula que contiene gran cantidad de líquido y *vesículas hijas* (diferenciación del *Caenurus cerebralis*). Cada una de estas vesículas había dado nacimiento o numerosas cabezas de *tenia* que, al examen microscópico, estaban compuestas de cuatro ventosas y doble corona de *ganchos*. En resumen: el conejo este padecía la Cenurosis de este animal, localizada esta vez en la región citada.

El líquido del quiste no contenía precipitinas contra el suero de caballo. En cambio precipitaba, aunque no fuertemente, al suero del mismo animal (su mismo suero) (reacción de Weinberg).

ANTÍGENO SUERO

MÉTODO DE FORNET Y MULLER

Tres conejos

Conejo núm. 1.	—	Peso	1.700	gramos.	—	Suero de caballo.
»	»	2	»	1.750	»	Id. de buey.
»	»	3	»	1.625	»	Id. de cerdo.

Estos tres conejos reciben tres inoculaciones, tres días consecutivos, de cinco, diez y quince c. c. del suero correspondiente en el peritoneo.

Sangrados totalmente doce días después, no pudimos llegar a formarnos idea de este método, ni a obtener resultado alguno, por lo cual será objeto de un segundo trabajo que servirá de complemento a esta memoria.

ANTÍGENOS A BASE DE JUGO DE CARNE (Obtenidos por la prensa y por la sal)

Jugo de carne de caballo.—Cuatro conejos

Conejo núm. 4.—Peso 1.950 gramos. *Método lento.*

Recibe tres inoculaciones intravenosas de jugo obtenido por presión, y con seis días de intervalo entre cada una y en cantidad de uno, uno y cinco c. c. de jugo obtenido por sal y dializado.

Desde la última inoculación hasta la sangría transcurren quince días. Como antígeno para titular, el suero de caballo. Resultado partiendo de una de una dilución al 1 por 10: 2, 2, 3, 3, 2, 1, 3, 2, 2, 1, 1.

Valor según técnica general de uno por diez mil doscientos cuarenta.

Conejo núm. 7.—Peso 1.915 gramos.

Igual tratamiento que el anterior: partiendo de 1 : 20=a las 18 horas=3, 3, 3, 3, 3, 2, 2, (por falta de tubos no se alcanzó el límite). Aceptando esta tendríamos un valor del uno por cinco mil ciento veinte.

Conejo núm. 6. *Inyección intraperitoneal.*—Peso 1.905 gramos.

Recibe dos inyecciones de jugo obtenido por presión en cantidad de 2 y 1/2 c. c. cada una y otras dos con cinco c. c. de jugo obtenido por sal y dializado, cada cinco días. A los quince y contra suero de caballo partiendo de una dilución al uno veinte y a las 18 horas, nos da este resultado: 2, 2, 2, 1, 1, 0, tr., 0, 0, 0.

Valor de uno por trescientos veinte.

Conejo núm. 5. Peso 1.839 gramos. Igual tratamiento que el anterior. Resultado partiendo de una dilución al 1 : 5=2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 1, 1, 0, 0.

Valor de uno por mil doscientos ochenta.

JUGO DE CARNE DE VACA (INTRAVENOSA)

Conejo núm. 8. Peso 2.150 gramos.

Recibe dos inoculaciones de jugo obtenido por presión y de 2 y 1/2 c. c. cada una y otras dos de cinco c. c. de jugo obtenido por sal y dializado.

Titulado a los 10 días, dió el siguiente resultado contra suero de vaca partiendo de una dilución al 1 por 10 y a las 17 horas=3, 3, 3, 2, 2, 1, 1, 1, 1.

Sacrificado dos días después, a las 4 horas y partiendo de una dilución al 1 : 20 el siguiente y definitivo resultado: 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 2, 2, 1, tr. Esto es un valor de uno por más de cuarenta mil.

Conejo núm. 9. Jugo de carne de vaca calentado y crudo. Peso 2.315 gramos. Tratamiento parecido al anterior.

Titulado contra suero de vaca.=3, 3, 3, 2, 1, 0, 0, 0.

Dos días después, sangría y titulación definitiva, partiendo del 1 : 10=2, 3, 3, 3, 2, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 1.

Valor aproximado al uno por cien mil, el más elevado obtenido por jugos.

NOTA. Las pruebas de este método con jugo de vaca, se empezaron en seis conejos, pero únicamente los dos reseñados se pudieron utilizar. De los cuatro restantes, dos murieron infectados en la segunda inoculación, cinco días después de la primera y en las 36 horas

siguientes a ella. Otro murió por placa gangrenosa del vientre y el cuarto llegó a un estado de enflaquecimiento que fué desechado sin utilizar. En la autopsia el hígado se encontró lleno de quistes de coccidios.

Por esta razón seguiremos la numeración correlativa y llegaremos a una reseña de los 31 conejos sometidos a estos ensayos.

JUGO DE CARNE DE CERDO OBTENIDO POR PRESIÓN

Dos conejos

Conejo núm. 10. Peso 2.205 gramos.

Recibe la primera inoculación de 1 c. c. de jugo obtenido calentando la carne en la parrilla y extrayendo luego el jugo: la segunda de 1 c. c. de jugo fresco y la tercera y cuarta 5 c. c. de jugo obtenido por la sal. *Todas intravenosas.*

Titulado contra suero de cerdo a los diez días de la última inoculación partiendo de una dilución al uno por diez nos da el siguiente resultado a las 17 horas, 3, 3, 3, 1, 2, 3, 1, 1, 1, 0, 0, esto es, un poder de 2.560.

Se le mata a los 18 días después de la última inoculación y titulado contra suero es *casi negativo*. Contra macerado de carne de cerdo partiendo de uno a diez, el día 16 de la última inoculación nos dió este resultado: 2, 1, tr., tr.

Total un valor de 1 : 20 a 1 : 80. A los 18 días da trazas de precipitación en los cinco primeros tubos y negativa en el resto.

La historia de este conejo tal como queda expuesta, muestra claramente el hecho de la desaparición relativamente pronta de las precipitinas, pues si a los 10 días podía considerarse su suero como de cierto valor, a los 18 días casi habían desaparecido por completo. Contra macerado fué positivo a los 16 aunque en débil grado, en cambio casi negativo a los 18 y 19. No hay que olvidar que estamos en el método lento.

Conejo núm. 11. Peso 2.126 gramos.

Recibe dos inoculaciones intraperitoneales de 2 y 1/5 c. c. cada una de jugo fresco y dos más de 5 c. c. venosas de jugo obtenido por la sal y dializado.

Titulado a los 10 días contra suero de cerdo partiendo de una dilución al uno por diez, da el siguiente resultado definitivo: 3, 2, 2, 2, 2, 2, 1, 0, 0, 0, esto es, una valoración del 1 por 640. Titulado también a los 10 días contra macerado de carne de cerdo partiendo también del uno diez, da este resultado a las 17 horas=3, 2, 1, tr., 0, 0, 0, =uno por cuarenta.

Sacrificado 8 días después, décimo octavo de la última inoculación y titulado contra suero y macerado el resultado fué *negativo*.

ANTÍGENO SUERO DE CABALLO (Método rápido)

Conejo núm. 18. Peso 3.045 gramos.

Recibe por la vena marginal tres inoculaciones de 20 c. c. cada una de suero de caballo, días 9, 10 y 12. Titulado a los 11 días partiendo de una dilución al 1 : 20, dió este resultado admirable: 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 2, 2, 2, 1, 1, 1, 0, 0.

A las 16 horas: 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 2, 3, 3, 3, 2, esto es, 14 tubos doblando, igual a un poder del uno por 163.840.

El mismo suero contra suero de vaca, a las 19 horas: tr., 2, 2, 0, 2, tr., 0, tr., tr., 0, 0, 0.

Cuando más un valor de uno por ochenta o ciento sesenta.

Conejo núm. 19. Peso 1.915 gramos.

Recibe también por la vena tres inyecciones de 20 c. c. de suero de caballo cada una, días 9, 10 y 12: se le titula a los 15 días, dando en el acto una precipitación hasta el tubo sexto, que partiendo de una dilución al 1 : 20 se eleva a 1 : 280. A las 18 horas y en la misma dilución: 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 2, 2, tr. tr., esto es, un valor del 1 por 20,480.

ANTÍGENO SUERO DE CABALLO (Método lento-rápido)

Conejo núm. 20. Peso 1.895 gramos.

Dos inoculaciones en los días 9 y 10 a 5 c. c. cada una en las venas, pues estaba destinado a inmunización lenta con 12 inoculaciones de a 5 c. c. esto es, una cantidad igual a las anteriores, más no pudiendo verificarlas por las venas por su mal estado y siendo de temer, en las inoculaciones intraperitoneales en marcha lenta, las placas gangrenosas, se le hizo una tercera inoculación, nada más, de 20 c. c. con la cual recibió 30 c. c. y pasó a ser rápido.

A los 18 días se titula el valor del suero contra suero de caballo y jugo de carne del mismo animal.

Contra dilución inicial del 1 : 20 a las 22 horas=1, 2, 2, 2, 2, 2, 1, 1, 0, 0, total 1 por 2,560, pero no fuerte. Contra jugo de carne=2, 1, 0, tr., 0, 0, =uno por veinte.

Conejo núm. 21. Peso 1.912 gramos.

Igual tratamiento que el anterior.

A los 18 días contra suero de caballo, desde el *uno dies*.

A la hora: 3, 3, 3, 3, 3, 2, 2, 2, 1, tr., tr., 0.

A las 20 horas: 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 2. Resultado: 1 por 40,960.

Contra jugo de carne de caballo obtenido por la sal: a la hora; trasas en los cuatro primeros tubos. A las 20 horas: 3, 2, 1, tr., 1, tr., 0, 0, 0.

Total valor real del 1 por 40, pero débilmente apreciable al 1 por 320 y aun 640, si bien es difícil establecer exactamente el valor que concedemos al *uno* y al *trasas*, con todo y creerles necesarios en la *literatura del laboratorio*.

Conejo núm. 23. Peso 2.962 gramos.

Este conejo recibió también tres inoculaciones intravenosas de suero 20 c. c. en cada una, pero fué titulado contra suero de caballo y de asno con un gran precipitado. En cambio tiene poco poder contra macerado de carne de este animal, sin duda como pudimos comprobar, por tener muy poca albúmina.

Contra jugo de carne de caballo obtenido por la sal y contra macerado se mostró igualmente con poco poder. El macerado contenía unas cinco veces menos de albúmina que el suero, y el jugo a sal unas cuatro.

Conejo núm. 23. *Anafilaxia provocada*.

Recibe tres inoculaciones de a 20 c. c. de suero de caballo los días 9, 10 y 12.

Como durante tres meses de inoculaciones en una treintena de co-

nejos, no habíamos visto morir ni uno solo de anafilaxia, lo cual es explicable por la gran resistencia de este animal a ella y por el especial cuidado puesto en las inoculaciones, a los 21 días de la última inoculación del conejo núm. 23, le inyectamos en la vena 20 c. c. del suero correspondiente, obteniendo el choque anafiláctico característico, con una carrera loca, parálisis del tercio posterior y muerte en unos tres o cuatro minutos.

Queremos anotar aquí algunas observaciones que pueden desvanecer ligerezas que andan en publicaciones recientes.

Se ha escrito que en el conejo hay que temer mucho a la anafilaxia que se *presenta en la segunda inoculación*, aun hecha cinco días después de la primera; que es necesario recurrir a inyecciones *antianafilácticas* subcutáneamente y antes de proceder, en las últimas inoculaciones, a la intravenosa.

Nosotros podemos afirmar que el conejo es animal poco propenso a la anafilaxia, que los muertos en la segunda inoculación, cinco días después de la primera no mueren de anafilaxia y que son innecesarias las inyecciones antianafilácticas. Se puede inyectar impunemente a un conejo por vena marginal doce y más veces seguidas alternas con mucha o poca cantidad de suero o plasma sin temor alguno y con solo hacer la inoculación muy lentamente y nada más lógico teniendo en cuenta la teoría de Turró y González para explicar el mecanismo de la anafilaxia.

Una observación, que tal vez no tenga todo el valor que revela, pero que se ha notado varias veces, es que cuando se inocula, desde luego 12 días después de la primera inoculación y por la vena, si se verifica rápidamente el conejo empieza por mover las mandíbulas como si masticase; pero si se verifica con mucha lentitud o nos detenemos, en el primer caso aquellos movimientos y otros extraños que hace el animal no se ven más; no parece que ellos son los primeros indicios del estado anafiláctico; lo cual encuentra un apoyo en los síntomas con que se denuncia el choque anafiláctico, en el cobayo.

Conejos números 24 y 25. Sirvieron éstos como vía de ensayo de un nuevo antígeno.

Reciben por la vena jugo de carne de caballo obtenido por la sal precipitado por el subacetato de plomo y regenerado por el anhídrido carbónico con intervalo de tres días en cada inyección (20 c. c. y 1/2 en 5 inyecciones).

Ambos conejos mueren del quinto al décimo día de la última inoculación en un estado extremo de flaquez y sin poderse prestar a la titulación.

Los números 26, 27, 28 y 29 fueron inoculados con jugo de carne obtenido a presión y en cantidad de 5 c. c. cada uno por inyección intravenosa muriendo a las 48 horas siguientes.

Practicada la autopsia y el examen microscópico pudo comprobarse la presencia de una infección septicémica apesar de haber hecho uso del cloroformo y toluol para conservarles en la forma expuesta anteriormente.

ANTÍGENO SUERO (Método lento)

Conejos números 30 y 31

Conejo núm. 30. Peso 3.005 gramos.

Recibe doce inoculaciones intravenosas de 5 c. c. cada una los días

9, 10, 12, 13, 17, 21, 22, 23, 26, 27, 28 y 29 titulado con suero de caballo a las 24 horas y partiendo de una dilución al 1 por 100 fué positiva en los siete primeros tubos siendo por tanto de un poder equivalente al 1 por 1 por 6.400.

Titulado contra jugo de carne obtenido por sal y diluido al 1 : 5 llega a dar un resultado equivalente al 1 por 160 pero muy débil.

Sangrado totalmente y titulado contra suero da el siguiente resultado partiendo de una dilución al 1 : 100. A las 5 horas 100, 200, 400 y tr. en 800. A las 24 horas: positivo hasta el 6.400.

Conejo núm. 31. Peso 2.204 gramos.

Recibe tres inoculaciones de 20 c. c. cada una en los días 9, 10 y 12 y luego una al 29 de 5 c. c. en el peritoneo como refuerzo. La titulación de prueba contra suero de caballo partiendo de una dilución al 1 por 100 y a las 24 horas es positiva hasta el 3.200 y contra macedero de carne de caballo partiendo de 1 : 5 es positivo hasta el 1 : 40 pero débil a partir del 1 : 20.

Sangrado totalmente y titulado contra suero de la dilución inicial al 1 por 100 a las 5 horas es igual a 100, 200, 400 y 800 y a las 24 positivo hasta el 4.400.

Probado contra suero de cerdo es negativo a las 5 horas y a las 24 el resultado es: 2, 2, 2, 1, 1, 0, 0; esto es, al 1:80 más no puede admitirse la interpretación a tantas horas porque aun con heterólogos los más distantes precipitados.

Relatada la historia de los 31 conejos sometidos a experimentación vamos a discutir imparcialmente los resultados obtenidos.

DISCUSIÓN

Un ligero examen de nuestros trabajos experimentales nos lleva a sentar afirmaciones de cierto valor como contribución al estudio de la diferenciación de albúminas séricas y musculares.

Si examinamos por antígenos vemos por ejemplo que el antígeno plasma empleado primeramente por Vila en método lento, en nuestras manos se ha revelado potentísimo con solo tres inyecciones intravenosas a 20 c. c. cada una hechas en tres o cuatro días y sangría transcurridos unos 14 días después de la última.

El suero obtenido es igualmente precipitante contra albúminas musculares homólogas aunque en menor grado, no tan solo porque la empleada contenía cuatro o cinco veces menos albúmina que el suero sino por la menor especificidad. Solo una cosa extraña hay que hacer constar y es la precipitación observada contra el suero de carnero la cual bien puede ser debida a un error de técnica o al mismo y extraordinario poder del suero que ha llegado en casos a rebasar el 100.000.

Más es conveniente que las comprobaciones se verifiquen en las cinco o seis horas primeras sin esperar a las veinticuatro pues en casos se han obtenido precipitaciones que sin ser comparables en título y cantidad a las homólogas podrían en algún caso hacer menos valioso el método. En concreto el antígeno plasma por el método intensivo que hemos indicado que es de un gran valor particularmente para la diferenciación de albúminas séricas.

El método de Fornet y Muller intensivo también más recurriendo a la inoculación intraperitoneal queda en vías de resolución para el

objeto de otro trabajo. En principio y teniendo en cuenta que la producción de precipitinas por este método es más local que en el anterior puede sospecharse que no le igualará en valor, aunque tenga en su apoyo los experimentos de Bontroff y T-susuki. Sin embargo, cabe preguntar que resultará por lo que hace referencia a la especificidad. Para contestarlo únicamente podemos guiarnos por los experimentos de estos investigadores los que se han decidido en favor del método de Fernet cuando se le compara al clásico de inyecciones espaciadas de 6 a 7 días.

Como nuestros trabajos hubieran tendido a una comparación con otro método intensivo nada podemos afirmar careciendo de pruebas suficientes.

Lo que hemos dicho del antígeno plasma pudiera hacerse extensivo al antígeno suero método rápido lo cual nos parecería muy natural. 60 c. c. de suero inyectado en tres veces por las venas en tres o cuatro días y titulado el suero 11 o 14 después de la última da un suero de valor enorme, pues en un conejo llegó a más del 1 por 100,000 y en otro al 1 por 200,000. En titulaciones contra suero heterólogo (buey) nunca pasó del 1 por 80 en el mismo espacio de tiempo.

Debemos confesar que han faltado las pruebas contra albúminas musculares, más por los hechos tal vez tenemos datos para formar juicio. El antígeno suero por método lento rápido practicando dos inoculaciones intravenosas dos días consecutivos de 5 c. c. y una tercera de 20 c. c. intraperitoneal, en un caso se obtuvo también un suero de gran valor al 1 por 40,000 con un valor precipitante contra la albúmina muscular homóloga desde el 1 por 40 al 1 por 600 aunque éstas débiles y conteniendo 4 o 5 veces menos albúmina que el suero.

El suero de otro conejo inmunizado intensivamente con suero y titulado contra sueros de burro y caballo fué muy potente pero débil contra extractos.

En concreto, el método de inmunización intensivo recurriendo al suero como antígeno viene a dar resultados parecidos al método intensivo de plasma y como él, se revela inmejorable en la obtención rápida de suero de gran valor y específico contra la proteína sérica.

El método suero lento rápido por no haberse podido cumplir en todas sus partes solo permite afirmar que se ha revelado de valor con inyecciones venosas y peritoneales. Por último el método lento de 12 inoculaciones venosas de 5 c. c. cada una contra lo esperado si bien ha dado un suero aceptable y específico no tiene ni con mucho el valor precipitante de los obtenidos por métodos rápidos. En cambio contra las albúminas musculares frescas dió resultados equivalentes.

Los antígenos a base de jugos de carne métodos lentos han dado resultados variables aun para el mismo antígeno por ejemplo en los de carne de caballo se han obtenido desde el 1 por 320 al 1 por 10,000. Estas variaciones débense probablemente a la titulación en días diferentes, ya que no todos los animales se prestan igualmente para la producción con mayor motivo al no poderse evitar la toxicidad del antígeno obtenido por presión.

En los jugos de vaca en cambio el resultado ha sido excelente, pues se han obtenido que titulados contra la proteína sérica homóloga han dado un valor 1 es a 40,000 de 1 es a 100,000 (los de más valor entre los jugos). Por una circunstancia que no hace al caso, estos

dos sueros no pudieron comprobarse contra el antígeno específico lo cual es causa de que este trabajo deba ser completado por otro suplementario que sirva para demostrar el valor del antígeno, jugo por presión y jugo a sal incompletamente resuelto aquí, porque las titulaciones de los sueros contra jugo y suero de cerdo que pudieron repetirse fueron hechas después del tiempo en que sabemos que pueden verificarse. No obstante si tomamos la titulación más elevada de los sueros preparados con albúminas séricas contra jugos y macerados de carne y las dadas por estos conejos inmunizados con albúminas musculares, tenemos que las más elevadas en los primeros plasmas, fué de 1 es a 160 para el jugo y más del 1 es a 100.000 contra el suero. De los de suero dieron del 1 por 40 al 1 por 600 contra jugo y al 1 por 40.000 contra el suero en método rápido; del 1 es a 40 contra jugo y el 1 por 6.400 en método lento, mientras que las de suero contra jugo de cerdo nos dan hasta el 1 es a 80 contra su propio antígeno y 1 por 6.400 contra el suero; resultando favorable la comparación para el antígeno jugo, cuando se trate de inmunizar conejos para la diferenciación de albúminas musculares, con la ventaja de que también por ellos se obtienen buenos sueros contra las albúminas séricas.

Más para evitar la toxicidad ¿puede reemplazarse el antígeno obtenido en prensa por el obtenido con la sal y subacetato de plomo? Con respecto a esto nada puede decirse y si bien el trabajo como hemos dicho no está completado por lo que hace referencia al jugo con sal no puede negarse que sus resultados han sido buenos en varios conejos de los que fueron inyectados con más cantidad que el jugo a presión.

Prometemos seguir laborando en la solución de estos problemas que surgen llenos de interés científico y práctico.

b) LA FIJACIÓN DEL COMPLEMENTO

Breve, brevísimamente hemos de tratar este enunciado. Claro está que para ello es preciso, absolutamente preciso recordar cuanto queda expuesto en las generalidades acerca de los procedimientos biológicos para la diferenciación de carnes, y muy especialmente los conceptos y reacciones de la alexina complemento o citasa y de las sensibilizatrices o anticuerpo, en una palabra, de lo que allí expusimos con el nombre de reacción de Bordet y Gengou.

En efecto, fally haciendo la aplicación de esta reacción consiguió encontrar un método seguro de diferenciación de la carne de cualquier otro animal, con solo preparar los conejos con el extracto de carne del animal que queramos. Así pues, y refiriéndonos a la carne de caballo, si disponemos de suero de un conejo preparado con extracto de músculos de aquél solípedo, calentándole a +55° (*sensibilizatrix*) y usamos como *antígeno* el macerado de carne a examinar, puestos ambos a presencia del suero fresco normal (*alexina*) y un sistema hemolítico sin complemento (glóbulos de conejo puestos en contacto con suero *calentado* de carnero al que se le inyectaron hematíes de conejo) tendremos los tres términos de la reacción: el *antígeno* (maceración de carne de caballo) sensibilizado por su anticuerpo (suero de conejo anticaballo) fijará la *alexina* o *complemento* que lleva el suero fresco normal; y entonces los elementos de la segunda reacción (glóbulos de conejo y suero de carnero anticonejo) no encontrando *alexina* porque ha quedado ya *fijada* en la primera reacción, *no dardn*

hemolisis. Esto sucede cuando la carne *es de caballo*. Pero si la carne que examinamos *no es de caballo*, en la segunda reacción los glóbulos en virtud de la *alexina* que queda libre por no haber antígeno sueltan la hemoglobina, por consiguiente *hay hemolisis*, el suero queda coloreado.

Es cierto que la técnica de este procedimiento es delicada y exige la colocación del suero en la estufa a 37°, siendo además muy conveniente que todas las operaciones se hagan con la mayor asepsia posible para evitar el desarrollo de microbios que pudieran en ocasiones ser causa de error.

Pero este procedimiento, a pesar de ofrecer muchísima seguridad ha quedado muy restringido en su aplicación. Además, si es cierto que ofrece seguridades, la situación de los diferentes elementos, es operación algo delicada y queda siempre sujeto a una excesiva sensibilidad.

c) LA ANAFILAXIA EN LA DIFERENCIACIÓN DE CARNES

Queda únicamente para dar cima a este trabajo tratar del fenómeno anafiláctico en relación con la diferenciación de carnes. Pero antes de exponerlos y aportar nuestros trabajos sobre ello, es necesario exponer concisamente como se encuentran dentro de la inmunidad, los fenómenos de anafilaxia fundados para hacerlo en igual motivo que nos indujo a traer a este trabajo las generalidades que quedan expuestas como proemio obligado a los procedimientos biológicos de diferenciación de carnes.

Si se inyecta a un animal una dosis no tóxica de una sustancia que posea cualidades antigénicas, y luego, pasado cierto tiempo, se practica una segunda inyección de una dosis inócua del mismo producto, se desarrollan varios fenómenos de intoxicación que pueden terminar por la muerte, a pesar que la dosis total inyectada en los dos tiempos no hubiera sido letal introducida en una sola vez. A este estado particular de disposición en que queda el organismo después de una primera inyección de materiales antigénicos, estado de sensibilidad que se revela porque el animal ya reacciona con fenómenos tóxicos a una segunda inoculación de una dosis de antígeno normalmente inócua se le designa con el nombre de hipersensibilidad y también con el de estado anafiláctico o anafilaxia.

Para que una sustancia sea capaz de provocar el estado anafiláctico, de sensibilizar o anafilactizar a un animal, debe poseer aquellas cualidades señaladas anteriormente a propósito de los antígenos, es decir, debe poseer carácter antigénico.

Las dosis de material antigénico que se precisa inyectar para provocar el estado anafiláctico es muy variable y depende, aparte la especie y el estado del animal, de la naturaleza del producto inyectado y de la vía de introducción. Wells ha logrado sensibilizar cerditos de las Indias, inyectándoles subcutáneamente 0,0000005 gr. de ovoalbúmina, y Rosenau y Anderson obtuvieron idéntico efecto sensibilizante con dosis muy reducidas de suero de caballo. En las experiencias de Wells, el choque anafiláctico mortal ha sido provocado inyectando por vía venosa una dosis segunda de 0,0001 gr. de antígeno.

La vía subcutánea es la que se elige preferentemente para sensibilizar los animales y la vía venosa es la que se utiliza comunmente para

introducir la segunda dosis de antígeno, es decir, la dosis desencadenante. También se logra provocar el estado de hipersensibilidad inyectando el antígeno por otras vías, v. gr. por vía peritoneal y cerebral, y también por vía ocular, intrarraquídea y percutánea. La única condición requerida para que se desarrolle el estado anafiláctico es que ingrese en el torrente circulatorio una albúmina extraña, lo que se logra introduciendo la sustancia antigénica por una cualesquiera de las vías señaladas.

Los principales hechos relativos a la anafilaxia pueden exponerse compendiosamente en los siguientes términos:

1.º La reacción paradójica de Behring consiste en que los cobayos inyectados con dosis repetidas y espaciadas de toxina diftérica pueden sucumbir a pesar de que la suma de las dosis parciales no llegue a alcanzar la dosis mortal.

2.º El fenómeno de Koch, observado por vez primera por este autor, consiste en que los cobayos inyectados repetidamente con una misma dosis de bacilos tuberculosos, presentan fenómenos de reacción local tanto más precoces e intensos cuanto más se aleja de la primera inoculación. Se observa el fenómeno de Koch cuando las inoculaciones se practican con intervalo de una o más semanas.

3.º El fenómeno de Theobaldo Schmidt. Los cobayos inyectados con una mezcla neutra toxina + antitoxina diftéricas se vuelven muy sensibles — y a veces sucumben — cuando, al cabo de unas semanas, se les inyecta subcutáneamente algunos c. c. de suero normal de caballo. El suero antitóxico inyectado primeramente, y que se obtiene mediante la inmunización de caballos, deja al cobayo hipersensible a una segunda inyección de una dosis de suero normal que sería completamente inócua en otras condiciones.

4.º Aline del fenómeno de Koch, es el fenómeno de Archus, que consiste en que los conejos inyectados repetidamente con suero de caballo (las inyecciones se practican con intervalo de unos cuantos días), presentan reacciones locales cada vez más intensas a partir de la cuarta inyección, de tal manera, que al principio se produce simple infiltración edematosa en el punto inyectado, y más tarde a la sexta o séptima inyección fenómenos de gangrena local.

5.º Richet, utilizando un preparado del líquido extraído por expresión del cuerpo de los músculos y que denomina mytilocongestina, estudia este fenómeno, describe su marcha y lo da a conocer con el nombre de anafilaxia. Sospecha ya que estos hechos obedecen a la formación de una sustancia capaz de combinarse con nuevas dosis de antígeno a la cual designa con el nombre de *toxigenina* y demuestra que el estado anafiláctico es pasajero, comenzando después de los seis días a contar desde la primera inyección y termina de los 40 a los 50.

Después de este período de tiempo el organismo no solamente ha perdido la hipersensibilidad característica de la anafilaxia sino que adquiere una mayor resistencia a la acción de la sustancia que sirve de antígeno, hallando en esto feliz explicación el hecho de que un perro pueda tolerar sin trastornos apreciables a los 50 días de anafilactizado, dosis de mytilotoxina mucho mayores que la que sirvió para sensibilizarlo.

En atención a esta circunstancia, a la anafilaxia se la considera como la primera etapa de la profilaxia.

El cuadro sintomático de la intoxicación anafiláctica difiere del provocado por la inyección de una dosis tóxica mortal o no del veneno.

Para que estallen los fenómenos anafilácticos se requiere que trascurra cierto tiempo entre la primera inyección (*iny. preparante o sensibilizante*) y la inyección de prueba (*iny. desencadenante*). Este período de incubación es de duración variable—8, 12 y 28 días—y está en relación no solo con la especie animal considerada, sino además con la naturaleza del material inyectado y con la vía de introducción. En general la duración del período incubatorio alcanza su límite mínimo cuando se emplean dosis reducidas de antígeno, dilatándose en cambio cuando se inyectan dosis elevadas o muy débiles.

A seguida de practicar la inyección de prueba sobreviene un cuadro sintomático en el que predominan los síntomas nerviosos (fenómenos paréticos o paralíticos de la musculatura; a veces contracturas y convulsiones, prurito, etc.); cardiovasculares (taquicardia, hipotonía vascular) y respiratorios (disnea). El animal sucumbe en medio de este cuadro grave al cabo de poco tiempo (5 minutos: anafilaxia sobreaguda, o al cabo de tres horas: a. aguda) o bien con un cuadro menos aparatoso, tarda unos cuantos días en sobrevenir el éxito letal en un estado de demacración acentuada (anafilaxia crónica). Si el animal no sucumbe al choque anafiláctico termina por reponerse muy rápidamente, al cabo de muy poco tiempo.

La teoría de la anafilaxia ha entrado en el campo de la teoría general de las reacciones entre antígenos y anticuerpos. Es por lo tanto evidente que todo material albuminoso que pase al torrente circulatorio provoca la formación de productos específicos de reacción, y entre otros, de anticuerpos proteolíticos, conforme demostraron Schittenhelm y Weichardt, y después de ellos, otros muchos investigadores. Se comprende, por lo tanto, que después de una primera inyección de un material antigénico cualquiera, contendrá la sangre anticuerpos proteolíticos específicos; y se comprende también que si en estas condiciones se introduce una nueva dosis de antígeno—inyección segunda o de prueba—se producirá una rápida desintegración del material inyectado con la consiguiente formación de productos tóxicos. Según esto, la ANAFILAXIA DEBE SER CONSIDERADA COMO EXPRESION DE LA RAPIDA DIGESTION PARAENTE-RICA DE LA ALBUMINA Y EL CUADRO TOXICO QUE LA CARACTERIZA DEBE SER MIRADO COMO UNA FORMA DE PROTEOTOXICOS, y por otra parte *la digestión parentérica de la albúmina se realiza gracias a la intervención del anticuerpo correspondiente y de la substancia complementaria contenida en el suero del propio animal.* (Novoa Santos).

Puede verse todo lo referente a la anafilaxia con más amplitud en el magnífico discurso de Turró pronunciado en la Real Academia de Ciencias Médicas de Cataluña, «La anafilaxia».

Muchas teorías intentaron dar explicación al mecanismo de la anafilaxia, pero a parte de la de Richet, hermosa teoría fisiológica que no tiene otro inconveniente que el de presuponer una substancia *indemonstrable, la toxogénina así:*

Toxigenina	+	Toxina	=	Apotoxina
(producto de reacción a la primera inyección de antígeno)		(antígeno introducido en la 2.ª inyección)		(veneno nervioso productor del choque anafiláctico)

el mecanismo de este fenómeno que explicado con mayor exactitud que por otro alguno por nuestros ilustres Turró y González. Dicen éstos en sus trabajos:

«La molécula viva al poner en libertad las diversas cadenas libera las cadenas alcaloidicas, liberación que empieza desde el momento de la primera inyección, pero de una manera lenta, de tal modo, que permite destruir el tóxico a medida que se produce. Destruído, pues, el tóxico a medida que iba produciéndose, como consecuencia de la primera inyección de antígeno el organismo quedaba en inminencia hipertóxica o lo que es lo mismo que el organismo, al recibir una nueva inyección de antígeno, libera rápidamente por una *movilización anormal de las cadenas alcaloidicas* una cantidad de tóxico suficiente para matar el animal».

Esta explicación racional no encuentra hecho alguno de anafilaxia clásica que le contradiga y en cambio con ella puede explicarse lo mismo que al día siguiente de concebida todos los fenómenos anafilácticos conocidos.

Y no coniniendo mayores datos y detalles de anafilaxia para la índole de nuestro estudio que estos expuestos, realmente indispensables para hablar de ella, vengamos a nuestro tema, exponiendo nuestros trabajos.

Desde los mencionados trabajos de Turró y González, teníamos intención de hacer aplicaciones de los fenómenos de anafilaxia a la diferenciación de carnes. El tiempo transcurrido desde la intención al hecho hace que tengamos que exponer antes los trabajos de Uhlenhuth y Haendel los que en 1910 hicieron aplicación de la anafilaxia a la diferenciación de carnes, tal vez los primeros. Decían ellos, poco más o menos: sien la mayoría de los casos el procedimiento de la diferenciación de albúminas, sangres, carnes, por precipitinas es sufiene y aun del mismo valor que la anafilaxia hay dos casos donde ésta última puede darnos señalados servicios. Así, por ejemplo, la reacción anafiláctica es un gran recurso cuando se trata de determinar la naturaleza de carnes hervidas.

Mirt y Leclercq con ayuda de embutidos preparados con diferentes mezclas han hecho diversas experiencias y han podido confirmar la posibilidad de realizar la anafilaxia con las carnes cocidas. Las diversas manipulaciones culinarias no quitan nada de su especificidad a la anafilaxia realizada en estas condiciones. Desde este punto de vista hay que distinguir el caso en que se trata la carne de una sola especie y los casos en que se trata de mezclas de varias especies de carnes; en el primer caso la sensibilización se hace según las leyes habituales de la anafilaxia y la especificidad de las reacciones es completa; en el segundo caso la sensibilización puede no hacerse igualmente para las diversas carnes empleadas y hasta no hacerse para ninguna de ellas. Si, pues, la anafilaxia parece susceptible de prestar grandes servicios en la determinación de la naturaleza de las carnes cocidas—y estos servicios son tanto más preciosos cuanto que no se utiliza la reacción de precipitación con este objeto—hay que saber hacer, sin embargo, reservas en los casos de resultados no completamente concordantes y

multiplicar las experiencias antes de llegar a una conclusión firme sobre todo si se examinan mezclas de carnes.

Se sabe, en efecto, que las albúminas hervidas no dan precipitación; por el contrario, según Besredka, las albúminas aun calentadas a 100° son susceptibles de sensibilizar al cobayo.

Gracias a la anafilaxia, los autores han podido determinar la naturaleza de momias teniendo miles de años. Por último, mostrándose impotentes ambos en ciertos casos la anafilaxia daría reacciones de especificidad allí donde las precipitinas no la dan.

Baner, en 1911 dice que la anafilaxia sería preferible a la precipitación para diferenciar albúminas de sangre y carnes, habiendo conseguido denunciar carne de caballos en salchichas.

Con estos antecedentes que nos evitaban tanteos previos, ya pudimos encaminarnos a la diferenciación de carnes sin desnaturalizar y hervidas. Desgraciadamente la falta de cobayos y el haberse muerto el único destinado al esclarecimiento del segundo problema, son causa de que este trabajo con todo y ser interesante, sea incompleto.

El detalle de experiencias es el siguiente: Dos cobayos reciben, como inoculación preparatoria, anafilactizante o sensibilizadora, proteínas de caballo, otro de burro, otro de cerdo, otro de buey, otro mixto de caballo y cerdo y por último un séptimo cobayo es inoculado con albúmina desnaturalizada de caballo.

Cobayo núm. 1. Se le inyecta subcutáneamente un c. c. de suero de caballo y 17 días después se le somete a una inoculación intravenosa en la yugular de medio c. c. de suero de cerdo, no pasándole nada. Media hora después, por la otra vena yugular, recibe medio c. c. de suero homólogo, de suero tóxico, pudiéramos decir y llega a morir de anafilaxia, pero tardando tres a cuatro minutos más que en las pruebas directas, lo cual hay que atribuirlo a una débil acción vacunante de la inyección de suero.

Cobayo núm. 2. Recibe una inoculación preparatoria, sensibilizante, de tres c. c. de jugo de carne de caballo diluido al uno por cinco. Diez y siete días después se le inocula por la yugular medio c. c. de suero de caballo muriendo en dos minutos con todo el cuadro clínico de anafilaxia experimental.

Cobayo núm. 3. La inyección subcutánea preparatoria consistió en dos c. c. de un macerado de carne de burro y 17 días después es sometido a la inoculación venosa de medio c. c. de suero de caballo, no pasándole absolutamente nada que pudiera hacer pensar en anafilaxia.

Dejado 24 horas se le inyecta por la otra vena medio c. c. de suero de burro, suero homólogo y a los tres o cuatro minutos empieza a manifestarse la anafilaxia, llegando a los ocho a quedar tendido en un estado de sonolencia acentuado. Por fin, después de bastante tiempo consiguió reponerse y vivir al menos dos días, pues después fué abandonado.

Se ve en este animal la influencia ejercida por la inyección del suero de caballo muy próximo al de asno, más seguramente hubiese muerto practicando la inoculación una hora después de la primera.

Cobayo núm. 4. La primera inoculación consistió en un c. c. de suero de cerdo y la segunda 17 días después en medio c. c. de suero de

caballo, la cual sufrió sin experimentar trastorno alguno sospechoso de anafilaxia.

Una hora después es inoculado intravenosamente con *medio c. c. de suero homólogo, suero tóxico, suero de cerdo*, en una palabra y muere en dos o tres minutos con todos los caracteres del *schok anafiláctico*.

Cobayo núm. 5. La primera inyección intravenosa representada por *un c. c. de suero de buey* y 18 días después se le inyecta por la vena *medio c. c. de suero de caballo*, no presentando trastornos. Una hora después se le somete a la inoculación del suero de buey *medio c. c.* muriendo en *dos o tres minutos* con todos los caracteres de anafilaxia.

Cobayo núm. 6. (Mixto). El día 31 de marzo recibe *medio c. c. de suero de caballo* y *medio c. c. de suero de cerdo* bajo la piel. El día 18 de abril se le inocula por la vena *medio c. c. de suero de caballo* y muere en dos minutos por anafilaxia.

Cobayo núm. 7. Se le inoculó un *c. c. de jugo de carne de caballo* obtenido por la sal y calentado *medio minuto* al agua hirviendo, pero murió a los 10 días sin tiempo para ser comprobado.

CONCLUSIONES

1.^a Los procedimientos físicos en la diferenciación de carnes tienen un valor muy relativo, pues tanto el índice de refracción como la reacción al iodo de la carne de caballo son de difícil técnica y de resultado no absoluto.

2.^a Los procedimientos químicos que buscan las tinciones especiales o la coloración específica en las carnes carecen en absoluto de fundamento.

3.^a La llamada *reacción glucógena* no ofrece garantías ni especificidad en la diferenciación de carnes.

4.^a Estos trabajos tienen valor, para el Inspector de carnes, como pruebas de Laboratorio.

5.^a Los procedimientos anatómicos microscópicos pueden solucionar el problema en determinadas condiciones y encierran importancia máxima para el Inspector.

6.^a Los procedimientos microscópicos o histológicos tienen hoy por hoy el valor de la observación individual, pues la morfología de los elementos no está sujeta a diferenciaciones específicas.

7.^a Para la diferenciación de albúminas séricas los mejores antígenos están representados por el suero y el plasma sanguíneo.

8.^a El método que da mejores resultados es el intensivo, esto es, tres inoculaciones intravenosas en tres días seguidos de 20 c. c. cada una y sangría de los 12 a los 14 de la última inyección.

9.^a Los sueros precipitantes preparados por este procedimiento, llegan a tener un valor grande, hasta más de 1 por 100.000, son específicos cuantitativamente y precipitan, aunque en grado poco elevado, las proteínas musculares frescas.

10.^a De los antígenos empleados en la preparación de sueros precipitantes, contra albúminas musculares no desnaturalizadas, el jugo obtenido por presión y el jugo obtenido por la sal parecen los preferibles.

11^a. Con ellos, evitada la toxicidad del primero, pueden obtenerse sueros precipitantes de gran valor contra el suero correspondiente y de un valor proporcional contra los macerados y jugos de carne homóloga. Como los anteriores son cuantitativamente específicos.

12^a. El jugo obtenido por sal se revela como un buen antígeno y tal vez ocupa el primer puesto cuando de inmunizar conejos con fines de diferenciación de carnes se trata. Por otra parte contiene una cantidad de albúmina que los macerados empleados, y dializado, puede servir para la titulación.

13^a. En la fijación del complemento encontramos un buen procedimiento de diferenciación que debe emplearse como corroborante y comprobante del método por las precipitinas.

14^a. Aunque son en número reducido las experiencias verificadas, siendo en un todo satisfactorias y conforme a los trabajos de Uhlenheuth, Haendel y Baner, podemos afirmar:

Que la anafilaxia es equivalente, cuando menos probablemente superior, a las precipitinas para la diferenciación de carnes.

15^a. Siendo extraordinariamente pequeña la cantidad de albúmina necesaria para la sensibilización, en muchísimos casos prácticos, por ejemplo cuando se trata de embutidos, dará excelentes resultados.

16^a. En casos mixtos, esto es, cuando se sospeche que en un embutido de cerdo hay carne de caballo, por la anafilaxia será posible descubrirlo con mayor seguridad que por las precipitinas.

Por otra parte, si es posible la sensibilización con albúminas hervidas, en conjunto la anafilaxia sería preferible a las precipitinas.

Un segundo trabajo nos permitirá concretar con más fundamento, esta cuestión.

CAYETANO LÓPEZ

Inspector provincial de Higiene y
Sanidad pecuarias de Barcelona.

J. GARCÍA ARMENDARITZ

Inspector provincial de Higiene y
Sanidad pecuarias de Lugo

Trabajos traducidos

Enfermedades transmitidas por las garrapatas

En Egipto reconocemos dos tipos de enfermedades cuya causa es imputable a la picadura de las garrapatas: la fiebre de Texas, con el *P. bigeminum* y la fiebre egipcia, producida por un *P.* especial. Estas dos afecciones pueden evolucionar aislada o simultáneamente en un mismo individuo.

Dejaré a un lado el estudio entomológico de las diversas especies de garrapatas encontradas en el ganado egipcio, cuyo trabajo ha sido realizado por el profesor E. Mason de la Escuela veterinaria del Cairo, y me limitaré a bosquejar los métodos preventivos y los tratamientos curativos por medio del *trypanblan* y del *arrhenal*, que yo he aplicado en la administración de los dominios del Estado egipcio.

TRATAMIENTO PREVENTIVO.—Deben mirarse las medidas a tomar con objeto de evitar la pululación de las garrapatas en los establos (a) y su destrucción en los animales (b).

a) La naturaleza de los materiales empleados (muros, pesebres, suelo) tiene una influencia grandísima sobre el desarrollo de las garrapatas.

Antiguamente, los estados dominiales tenían los muros y los pesebres de ladrillos crudos unidos con barro y era su suelo natural de tierra o dijaría. Todavía ocurre esto en un gran número de establos particulares. Ahora bien,

en estas condiciones la multiplicación de las garrapatas se produce de una manera espantosa. En cuanto las hembras están repletas, se desprenden de sus huéspedes y se colocan en el suelo o en los intersticios de los ladrillos y allí depositan sus huevos por millares. También se encuentran estos huevos por millares de puestas al demoler los muros y los pesebres. Allí están al abrigo de las causas de destrucción y resisten, según yo he comprobado frecuentemente, hasta a la acción del petróleo inflamado extendido con profusión por los muros y los pesebres.

Por instigación mía, los nuevos establos de los dominios se han edificado bajo forma de cobertizos abiertos por todas partes, están contruidos con ladrillos cocidos yuxtapuestos con cal o con cemento y el suelo del establo se renueva frecuentemente, con lo cual las garrapatas han desaparecido casi por completo, gracias también al empleo de las medidas siguientes:

b) En ninguna parte, gracias a condiciones telúricas y climatéricas especiales, se comprueba como en Egipto, tanta pululación de las diversas especies de garrapatas, y esta no solamente en las tierras cultivadas, sino también en el desierto, al pie de las mazorca de esparto o de las palmeras. Algunos animales están literalmente cubiertos por las ninfas, y yo he podido ver, en estas condiciones, explotaciones de 200 a 300 cabezas de ganado diezmadadas en algunas semanas por una u otra de las formas egipcias de la malaria. Es verdad que desde el punto de vista de los cuidados y de la alimentación, este ganado se encontraba en una situación lamentable.

Tales eran, en muchas de las granjas dominiales, las condiciones del ganado al entrar yo en funciones (1881). Todos mis esfuerzos tendieron a hacer desaparecer esta miseria. Para esto era preciso luchar contra la insuficiencia del personal, su indiferencia y el estado de vetustez, sino de ruina, de las edificaciones de la granja.

Poco a poco, con constancia y energía, y por la extremada buena voluntad de la nueva Administración, fué como yo logré obtener la reconstrucción gradual de establos conforme a un tipo higiénico, la limpieza frecuente con la almohaza y la bruza, la casa con la mano de las grandes garrapatas y la destrucción extemporánea de los insectos por el fuego o por una solución tóxica.

Yo estimo, en efecto, que el medio más simple, el más eficaz y el menos oneroso para llegar a la destrucción completa de las garrapatas en los animales, es, por una parte, coger con la mano las hembras cuando están bien llenas—y, por consecuencia, muy aparentes sobre el tegumento—y proceder a su incineración o su proyección en un líquido tóxico (creolina, ácido fénico, formol, etc.); y por otra parte, la limpieza vigorosa con la almohaza, que aplasta las ninfas o las desprende de la piel, teniendo cuidado de quemar o de neutralizar por cualquier otro medio los residuos de la limpieza.

Basta insistir cuánto sea necesario en esta operación, que deberá hacerse corrientemente desde el solo punto de vista de la limpieza del ganado, para llegar a obtener en poco tiempo la exterminación tan completa como sea posible de estos parásitos.

Yo rechazo absolutamente, como un medio complicado, costoso e ineficaz, el empleo de las substancias parasitocidas, líquidas o pulverulentas, cualquiera que sea su naturaleza. Su acción solo puede ser insuficiente o nula, a pesar de una aplicación cotidiana, quizá se logre así suprimir los parásitos errantes por la superficie del cuerpo; pero ninguna de estas substancias los mata cuando están fijos a la piel, a menos de aplicarlas solamente en el punto de inserción de cada parásito, con lo cual, por otra parte, se correría el riesgo de intoxicar

también al sujeto. Además sería mucho el tiempo necesario para realizar una operación de este género por poco considerable que fuera el número de garrapatas. Y no siempre carecería de peligro para el sujeto portador de ellas.

La eficacia de las medidas preventivas aplicadas contra la piroplasmosis en los dominios ha podido ser comprobada de la manera más absoluta en el curso de las experiencias de vacunación de este ganado contra la peste bovina durante estos dos últimos años.

Se sabe que la doble inoculación, suero y sangre virulenta, provoca en algunos sujetos la aparición de la piroplasmosis algunos días después de la operación sea por una reviviscencia de la afección latente, sea por una inoculación directa de piroplasmas por el suero o la sangre virulenta.

Ahora bien, de 1669 bueyes, efectivo total de las granjas dominiales, que fueron vacunados contra la peste bovina en junio y julio de 1912, solamente se declaró en cuatro la piroplasmosis, mientras que en 476 bueyes comprados posteriormente por series de 40 o 50, hubo 42 casos de malaria.

TRATAMIENTO CURATIVO.—En el curso de estas operaciones contra la peste bovina fué cuando yo tuve ocasión de ensayar el tratamiento terapéutico de los maláricos, tanto con el *trypanblau* como con el *arrhenal*.

La piroplasmosis aparecía entonces en las condiciones siguientes: Si, como yo he hecho en todos los sujetos vacunados y en los que sufrieron la inyección de control o sangre virulenta sola, se toma la gráfica de la temperatura durante los 20 días siguientes a la operación, se comprueba desde luego, en los animales susceptibles, una primera curva de hipertermia del tercero al séptimo u octavo día, que indica, concurrentemente con los otros síntomas una forma atenuada, siempre benigna, de la peste bovina, y algunas veces una segunda curva hipertérmica, a partir del décimo segundo o décimo tercero día, que es debida a una crisis de piroplasmosis, según demuestra el examen de la sangre. Los sujetos que no reaccionan a la peste bovina no presentan esta última curva hipertérmica. Lo mismo ocurre con los animales que reciben la inyección del control con sangre virulenta pestosa.

Es, pues, en las manifestaciones de la piroplasmosis en el curso de estas experiencias en lo que se ha basado el tratamiento por el *trypanblau*. Desde que aparecía la brusca elevación de temperatura, acompañada o seguida muy de cerca por la hematuria, se daba el *trypanblau* en inyección hipodérmica, primero a la dosis de 1 por 100, que pareció pronto insuficiente, y después a la dosis del 2 por 100.

En 35 animales tratados por el *trypanblau* de julio de 1912 a octubre de 1913 hubo 26 curaciones y 9 fracasos.

Por el contrario, en 38 sujetos dejados sin tratamiento hubo una proporción de 21 curaciones y 17 fracasos.

El tratamiento por el *trypanblau* ha procurado, pues, un beneficio aproximado del 50 por 100.

Con el *arrhenal*, que, por recomendación expresa del profesor A. Gautier empleo yo desde el mes de octubre de 1913, los resultados terapéuticos fueron muy superiores y me hicieron abandonar por completo el *trypanblau*.

Mis ensayos con el *arrhenal* se han realizado en tres lotes de bóvidos recién comprados, que fueron inmunizados sucesivamente contra la peste bovina por la doble inoculación el 22 de octubre y el 16 de noviembre de 1913, y el 20 de enero de 1914, y en un cuarto lote de 100 animales, que fueron inoculados solamente con sangre virulenta.

El primer lote constaba de 50 cabezas.

Todos los sujetos que presentaron la hipertermia propia de la piroplasmosis

recibieron inmediatamente la inyección hipodérmica de arrhenal, 5 c.c. de una solución al 10 por 100, o sea 50 centigramos de arrhenal. Al mismo tiempo se hacían preparaciones de sangre para el examen microscópico.

Catorce de estos animales fueron tratados así por las inyecciones de arrhenal. En este número, el examen microscópico de la sangre mostró dos casos de fiebre de Texas (estos animales habían presentado hematuria) y dos casos de fiebre egipcia.

Un buey de este lote atacado de fiebre de Texas, fué tratado con trypanblau y curó.

Otro buey, atacado de hematuria el mismo día de la inoculación, recibió el 27 de octubre dos gramos de trypanblau, sin obtener descenso de la temperatura hasta el 1 de noviembre. Este día recibió 50 centigramos de arrhenal, y el 3 de noviembre la temperatura volvió a ser normal.

En resumen, en este primer lote no se produjo ningún fracaso por piroplasmosis.

En el segundo lote de 39 animales, hubo 14 febriles, de curva característica, 5 de ellos con hematuria y examen positivo de la sangre. Todos recibieron la inyección de arrhenal al principio de la hipertermia. También en este lote se produjo la curación en todos los casos.

El tercer lote, compuesto de 115 bueyes, dió 9 casos de piroplasmosis con hematuria. Tratados desde la aparición de la fiebre por la inyección de arrhenal, curaron todos.

Entre los 100 animales que fueron inyectados con sangre virulenta pestosa solo el 16 de diciembre de 1913, hubo 15 reacciones febriles, y de ellas 5 con piroplasmas bigeminados en la sangre y hematuria, 3 con P. especial y 7 con examen negativo de sangre. Estos 15 enfermos recibieron una sola dosis de 5 c.c. de arrhenal en inyección hipodérmica con un éxito completo.

Solamente dos veces, en el curso de estos ensayos, hubo necesidad de renovar la inyección una sola vez.

Pero aparte de estos ensayos, mi ayudante trató un caso de hematuria malarica con el arrhenal sin obtener la curación. En la autopsia del animal se comprobaron lesiones mixtas de peste bovina y de fiebre de Texas.

El servicio sanitario veterinario egipcio aprendió, por consejo mío, experiencias semejantes de tratamiento de la piroplasmosis por medio del arrhenal. El resultado se publicará ulteriormente.

CONCLUSIONES.—Si en mis manos el tratamiento con el arrhenal solo me ha proporcionado éxitos, es posible que esto se deba en parte a las condiciones especiales en que yo ejerzo: intervención inmediata y cuidados particulares a los enfermos. Yo no afirmaría que ocurra igual siempre, pero comparando los resultados obtenidos por mí en el mismo medio con el trypanblau y el arrhenal, la preferencia corresponde incontestablemente a este último, tanto desde el punto de vista de su eficacia como de la facilidad de su empleo y la ausencia de coloración de los tejidos.

J. B. PIOT BRY.

Décimo Congreso internacional de Medicina veterinaria, Londres, 1914.

Cinco casos de carbunco equino, uno de ellos terminado por la curación

CASO PRIMERO.—El día 3 de agosto de 1910 fui llamado por D. Justiniano Sanz, propietario de Lagares de Fuentes de Duero, para ver un caballo de tres años, al cual encontré en estado agónico y murió a los pocos minutos de haberle visto yo.

Confieso sinceramente que no formé juicio alguno de la enfermedad que había matado a este animal, aunque supuse por los datos que me facilitaron los mosos, que había muerto de apoplegia pulmonar, pues me dijeron que en la trilla le habían corrido mucho.

No me fué posible practicar la autopsia del cadáver, primero por ser ya casi de noche, y segundo por encontrarse fuera del pueblo de mi residencia.

CASO SEGUNDO.—A los dos días de ocurrido el primer caso, fui avisado para una mula de doce años, a la cual encontré con cierto malestar, con dolores cólicos poco violentos, que se producían después de intervalos de calma, con 58 a 60 pulsaciones por minuto, con $38^{\circ},5$ de temperatura y con una respiración casi normal.

Estos síntomas, y el hecho de que a veces la enferma se plantara en aptitud de orinar, me hicieron suponer que se trataba quizás de una ligera indigestión estomacal.

Apliqué a la enferma baños calientes en el vientre y en los riñones y le administré calmantes y bromhidrato de arecolina por inyección; pero no se calmó con este tratamiento y murió próximamente a las 24 horas, sin que antes se hubieran intensificado los cólicos, ni se hubiera elevado la temperatura, ni se hubiera agravado ningún síntoma, pues solamente una hora antes de morir descendió bruscamente la temperatura a $35^{\circ},3$.

A esta mula sí le practiqué la autopsia, y cual no sería mi sorpresa al encontrar en el intestino ciego y en parte del colon una gran cantidad de sangre coagulada que media de 4 a 5 centímetros de espesor. Aunque no encontré en otros órganos (pulmón, corazón, etc.) nada de particular, la hemorragia del ciego, unida a la rapidez de la evolución de la enfermedad, me impulsó a diagnosticar la fiebre carbuncosa.

CASOS TERCERO, CUARTO Y QUINTO.—Estos tres casos se produjeron al mismo tiempo, siendo las víctimas una mula de ocho años, que murió a las 22 horas y no fué posible tratarla; un macho de doce años, que duró 30 horas, al cual se inyectó esencia de trementina y suero fisiológico, sin resultado, y se le dieron irrigaciones con aceite alcanforado, que le produjeron una rápida y ligera mejoría; y otro macho de trece años, que salvó.

Los síntomas en estos tres enfermos fueron los mismos que observé en el segundo caso, y la autopsia de los dos que murieron reveló también la existencia de la hemorragia intestinal ya indicada.

El quinto caso que, como ya he dicho, recayó en un mulo de trece años, había recibido el siguiente tratamiento: inyecciones de esencia de trementina, salicilato de sosa y salol al interior, irrigaciones de agua hervida salada, inyecciones hipodérmicas de aceite alcanforado (de cuyo medicamento inyecté diez centímetros cúbicos cada dos horas en la proporción de dos por diez de aceite de olivas), alimentación láctea, suero fisiológico y antitérmicos.

Este tratamiento lo seguí por espacio de doce días, al cabo de los cuales ya estaba el animal tan mejorado, que la temperatura se le normalizó y comía voluntariamente alfalfa verde y seca. Así siguió otros catorce días, durante los cuales ya trabajaba algo, si bien me decía el dueño que se cansaba mucho, cosa natural después del tiempo que llevó enferma. Acabó por curar completamente y en la actualidad presta el mismo servicio que antes de enfermar.

De que la infección de que me ocupo era el carbunco bacteridiano no cabe la menor duda, puesto que mi diagnóstico clínico fué confirmado bacteriológicamente por el jefe del Laboratorio provincial de bacteriología Sr. Ramos.

Ahora bien, ¿qué medicamento, de los varios que empleé, produjo la curación en el quinto caso? Yo creo, teniendo en cuenta la ligera mejoría que había observado con él en el segundo caso, que la curación se debió al aceite alcanforado. Apoya esta opinión el hecho de que siempre que le inyectaba se notaba mejoría evidente y gran vivacidad en el animal del quinto caso. En fin, recuerdo que un día, cuando llegué a visitar al enfermo, lo encontré tumbado en el suelo casi moribundo, y al disponerme a practicar la inyección, me dijo el dueño: «No se moleste, porque seguirá este macho el mismo camino que los otros». Sin hacerle caso, practiqué la inyección, poniendo 15 c. c., en vez de los diez que empleaba, y pudimos observar con sorpresa que a los diez minutos se levantaba el animal del suelo notabilísimamente mejorado. En vista de ello seguí inyectándole 15 c. c. de aceite alcanforado cada dos horas, notando que la mejoría se pronunciaba cada vez más hasta llegar a la curación completa.

JOSÉ IZQUIERDO,

Veterinario de Tudela de Duero (Valladolid).

Noticias, consejos y recetas

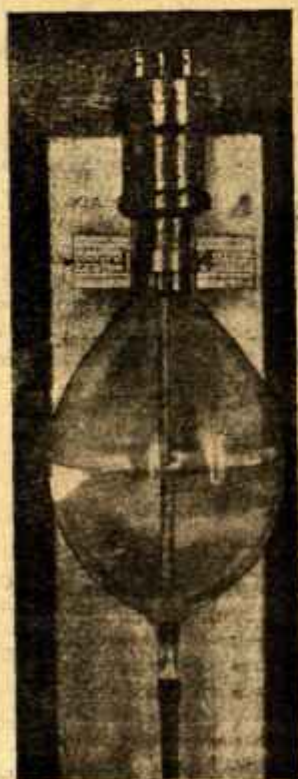
PARA DESCUBRIR UN FRAUDE.—Gabathaler, para diferenciar las leches de cabra y de vaca en una mezcla, propone el siguiente procedimiento, basado en la reacción del amoniaco sobre las caseínas de las leches de dichas hembras: En un tubo de centrifugación de 25 c. c., convenientemente graduado, se mezclan 20 c. c. de la leche que se va a examinar y 2 c. c. de una solución amoniacal al cuarto, llevando la mezcla después al baño-maria a 60° y sosteniéndola allí durante algunos momentos. Se centrifuga en seguida a 1.200 revoluciones. Por debajo de la materia grasa se ve entonces el suero excluido en dos capas: una superior, de un gris verdoso, correspondiente á la leche de cabra, y otra inferior, de un gris más franco, correspondiente a la leche de vaca.

* * *

APARATO AUTOMÁTICO PARA LA IRRIGACIÓN DE LAS HERIDAS POR LA SOLUCIÓN DE DAKIN.—Para la curación de las heridas por el método de Carrel—cuyo método quedó descrito detalladamente en el tomo VI, página 862 y siguientes de esta Revista—ha inventado Lecomte de Noüy, profesor en el Instituto de Rockefeller, un aparato automático de irrigación, simple, poco costoso y de funcionamiento seguro, que encontramos descrito por su autor en *La Presse Médicale* de 4 de junio último en los siguientes términos:

El distribuidor electro-magnético individual se compone esencialmente de bobina de electro-imán de repique, de dos piezas magnéticas, la una fija y la otra móvil, y de un tapón de madera, destinado a proteger el todo y que se fija en el cuello de la ampolla.

De válvula hace un tallo de vidrio abultado en un tubo ligeramente insuflado hacia la extremidad.

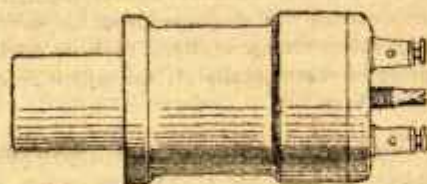


Por la parte abultada se desliza una punta de un tubo amoldado de caucho de dos centímetros que obtura herméticamente. Otro tubo de caucho de la misma longitud reúne el tallo de vidrio con el sumergidor.

La corriente, enviada automáticamente levanta una válvula que obtura el fondo de la ampolla y el líquido se derrama hasta que la corriente cesa.

El principio consiste, utilizando el electro-imán de sumergidor bien conocido, en enviar durante un tiempo muy corto una corriente bastante intensa para producir un gran esfuerzo mecánico. La bobina, que no resistiría a dicha corriente si durase mucho tiempo, la soporta muy fácilmente durante uno o dos segundos. El cálculo indica, en efecto, que la elevación de temperatura instantánea (teniendo en cuenta el hecho de que la irradiación es prácticamente nula) solamente es, para una bobina que responda a las características aquí indicadas (resistencia de 9 ohms e hilo de cobre de 0,4 m.m.), de $1^{\circ},23$ por segundo para una corriente de 2 amperios, corriente que parece a primera vista considerable, dado el pequeño diámetro del hilo, pero que no pasando más que durante dos segundos por las bobinas, no constituye ni una fatiga para ellas, ni un gasto apreciable.

Un grupo de doce aparatos, montados sobre la corriente de 220 voltios, gasta próximamente quince céntimos de corriente por mes, o sea 1,80 pesetas por año.



Un péndulo o un aparato de relojería establece un contacto cada media hora, gracias al cual se envía corriente a un grupo de aparatos montados en serie. El precio de venta de cada aparato electro-magnético oscila entre 5 y 10 francos.

NUEVO TRATAMIENTO DE LA PIIRIASIS EQUINA. —Manguin y Brémond, veterinarios militares franceses, han obtenido excelentes resultados en dicha afección con este nuevo tratamiento, que consideran fácil, limpio, poco oneroso y muy eficaz.

Para el lavado de los atacados emplean, por cada caballo, la siguiente fórmula:

Agua de Javel.....	400 c. c.
Jabón blando de potasa.....	200 c. c.
Agua.....	10 litros.

Se calienta el agua para disolver el jabón y el agua de Javel se añade en el momento en que se va a proceder al lavado. La solución se vierte caliente, a una temperatura que soporte la mano. Es necesario impregnar completamente el pelo con ayuda, por ejemplo, de un bote de conservas perforado en su fondo con varios orificios. Según cae la solución se va extendiendo por la piel. En las regiones en que la piel es fina se puede aplicar la solución con una esponja. Después de esta aplicación, la mayor parte de los piojos salen enseguida de entre los pelos y mueren casi instantáneamente. Este tratamiento tan eficaz viene a costar unos diez céntimos por caballo.

REVISTA DE REVISTAS

Física y Química biológicas

G. BOLOGNESI.—LA NECROBIOSIS POR LA CORRIENTE ELÉCTRICA.—*II*
Poli-clínico, LXIX, 869-900, enero 1916.

Estas experiencias fueron hechas en conejos con empleo de la corriente de la ciudad (alternada trifásica).

La acción local de la corriente sobre un miembro produce lesiones suficientemente graves para dar cuenta de la necrosis que ataca enseguida al miembro en su totalidad. Se trata de lesiones de los vasos sanguíneos, arterias y venas, representadas, sobre todo, por rupturas múltiples de las fibras elásticas, por trombosis difusas y por hemorragias consecutivas y las rupturas de los elementos elásticos. En los nervios las lesiones que se comprueban son el ingurgitamiento y el enroscamiento de los cilindro-ejes y la disgregación de las vainas mielínicas. En los músculos se ven alteraciones degenerativas bastante variadas y, sobre todo, el ingurgitamiento de los discos fibrilares, la desaparición de la estría y hasta la fragmentación de las fibras.

P. ERNST.—ECONOMÍA DEL NITRÓGENO DE LOS ALIMENTOS PRODUCIDA POR ALGUNAS SALES Y PRINCIPALMENTE POR EL ACETATO DE SODIO.—*Biochemische Zeitschrift*, LII, 275-330 junio 1913.

En la primera parte de este trabajo resume el autor los resultados de estudios anteriores suyos y de las investigaciones de Volta, Grafe, Aldelhard y otros, acerca de la acción de diversas sales sobre la asimilación del azoe en el cuerpo de los animales. Después participa los resultados que ha obtenido en nuevas investigaciones realizadas en los carnívoros y especialmente acerca de la acción del amoniaco y de las sales de sodio sobre el metabolismo protéico de los perros.

En sus experiencias ha comprobado, como ya lo había hecho Alderhalden, que el acetato de sodio, administrado con una alimentación dada, reduce los cambios del azoe, y principalmente la eliminación del azoe con la orina. Una acción análoga se obtiene con el citrato de sodio, con el lactato de sodio, con el acetato de magnesio y con las sales de amonio. En muchos casos, el acetato sódico ha explicado una acción aborrativa de azoe superior a la del acetato amónico.

Pero el autor no acepta la opinión de otros muchos experimentadores, según la cual las sales amoniacales y las sustancias nutritivas no azoadas formarían en el cuerpo de los animales combinaciones químicas complejas, capaces de servir para la constitución de su contenido de albúmina. La acción obstaculizadora de las sales, en la eliminación del azoe, parece debida, según las experiencias del autor, al metal y no al radical ácido.

Histología y Anatomía patológica

F. MAS Y MAGRO.—EL MECANISMO DE LA ENUCLEACIÓN DE LOS ERITROBLASTOS DE LOS MAMÍFEROS.—*El Siglo Médico*, LXIV, 565-567, 592-595, 4 y 11 agosto 1917.

«El mecanismo de la enucleación, última etapa de la evolución ontogénica del glóbulo rojo de los mamíferos, ha sido pesquisado por Kölliker, Neumann, Bizzozzero, Malassez, Ranvier, Renaut, Rindfleisch, Vander Stricht, Saxer, Howell, Ramón y Cajal, Pappenheim, Israël, Ehrlich, Engel, Maximow, Schacharow y Helber, Albrecht, Schwalbe, Solley, Weidenreich, Dominici, Jolly, Aubertin, Ferrata, Negreiros Rinaldi y nosotros. El proceso mediante el cual desaparece el núcleo en los eritroblastos, para quedar definitivamente constituidos como eritrocitos ha sido discutido desde larga fecha, y actualmente no existe unanimidad de pareceres sobre tan importante tema, dado que las opiniones aparecen divididas. Estas pueden agruparse en tres teorías:

1.^a La enucleación consiste en una expulsión del núcleo *in toto*. En 1880 describió Rindfleisch un proceso normal de enucleación por expulsión total del núcleo. Esta se inicia por una dislocación intraglobular de todo núcleo eritroblástico; alojado éste en el centro de la célula, experimenta, cuando los fenómenos de maduración llegan a su término, una emigración centrífuga, de tal modo que el núcleo adopta cada vez posiciones más alejadas del centro; continuando este proceso emigratorio, el núcleo traspasa el límite celular y, finalmente, se libera y se aloja en los tejidos vecinos o es englobado por los fagocitos. A esta opinión se han adherido muchos histólogos: Van der Stricht, Bizzozzero, Saxer, Ramón y Cajal, Ehrlich, Engel, Schacharow, Helber, Dominici, Albrecht, Schwalbe y Solley (estos dos últimos en parte). Algunos mantienen que la expulsión del núcleo va precedida de un proceso más o menos intenso de picnosis, tanto en los megaloblastos como en los eritroblastos (Schacharow y Helber, Dominici, Albrecht, Schwalbe y Solley).

Pappenheim admite con ciertas restricciones la expulsión del núcleo o *luxatio nuclei* (plasmolítica) como manera natural de enucleación, cuando los eritroblastos se encuentran en un monstruo inadecuado (plasma anisotónico) y esta condición sólo se ofrece en la sangre de ciertos estados patológicos; nunca ha sido observada por el sabio berlinés en la médula ósea: esta forma de enucleación. Aceptando, como es en realidad, la enucleación es un fenómeno de maduración citológica cuyo substrato es la médula ósea, se deduce que la enu-

creación *in toto* en la sangre es un modo no fisiológico, aunque sea natural, porque no se ofrece en la médula ósea.

El destino ulterior del núcleo eritroblasto, una vez expulsado, es su destrucción, ya sea por fagocitosis o en la trama de los órganos hematopoyéticos. No son admisibles las opiniones de Ehrlich (los núcleos liberados engendrarían nuevos eritroblastos) y de Engel (dichos núcleos constituirían pequeños linfocitos).

Recientemente, Negreiros-Rinaldi, con motivo de interesantes investigaciones embriológicas de hematología citológica, ha aportado hechos confirmativos del modo de ver sostenido por Riadfleisch y los sabios antes citados. Para el investigador del laboratorio del profesor Ferrata, a quien debemos la galantería de poseer sus importantes publicaciones, la enucleación de los eritroblastos, en la mayoría de los casos, se verifica por expulsión o *luxatio nuclei* después de una picnosis más o menos acentuada. Las láminas que acompañan a sus publicaciones son muy demostrativas.

2.ª Teoría de la cariorrexia. Ha sido defendida primeramente por Weidenreich y Jolly. En primer lugar, el núcleo degenera, se atrofia, se reduce de volumen y su estructura se hace más densa; ulteriormente se alarga o se eriza de algunas nudosidades en su periferia, cuyas nudosidades se pediculizan y se liberan, constituyendo masas redondeadas, en número de dos, tres o más. A veces la cromatina se reúne en varios bloques que se disponen en sentido radiado. Y, finalmente, las masas cromatinicas, resultantes de la cariorrexia intracelular, se expulsan en tiempos sucesivos y quedan libres en el tejido circundante, son fagocitadas por las células macrófagas. Jolly ha hecho un detenido estudio de la cariorrexia de los glóbulos rojos nucleados en el embrión y en los animales recién nacido; ha seguido las diversas fases de la atrofia nuclear, hasta la formación de pequeños corpúsculos intraglobulares de naturaleza cromatinica (oxicromatina o paracromatina), verdaderos *restos nucleares cromáticos*, que no han de confundirse con las granulaciones basófilas o los nucleoides, que deben significarse como artificios de preparación; estos restos nucleares representan la última fase de la atrofia nuclear (sangre de animales recién nacidos). En cuanto a la expulsión del núcleo, se pronuncia Jolly en el sentido de considerarla como contingente; se realiza en la médula ósea bajo el aumento de presión hidrostática del glóbulo rojo.

Pappenheim considera la cariorrexia como un fenómeno patológico; puede observarse en la sangre, pero su lugar adecuado es la médula ósea. Es un modo que se ofrece en el embrión; en la vida post-embionaria sólo es propia de algunos estados patológicos (anemias tóxicas graves). Y la cariorrexia no sólo se ofrece en los núcleos picnóticos en relación con un envejecimiento nuclear de curso lento, sino en los núcleos jóvenes, bien estructurados y paracromatinicos (maduración celular anticipada). El núcleo cariorrético se presenta lobulizado (leucocitoide) o irregular, ya como en proliferación rosácea múltiple, ya en bipartición múltiple (ordinariamente doble), igual o desigual. Los núcleos cariorréticos y picnóticos se diferencian entre sí; los primeros ostentan una estructura cromatinica típica y los segundos se observan como restos nucleares, singulares y sin estructura (Pappenheim).

Según Negreiros-Rinaldi, aunque es innegable la existencia de los procesos cariorréticos, su frecuencia es mucho menor en los preparados embrionarios y post-embionarios.

3.ª Teoría de la enucleación por cariolisis. La cariolisis fué ya observada por Kölliker en 1868 y ha sido estudiada más tarde por Neumann y Bizzozzero.

En los tiempos actuales esta teoría ha recibido las valiosas aportaciones de las investigaciones de Israël, Pappenheim, Ferrata, Sabrazés y Schmidt. Para Pappenheim el modo normal de enucleación consiste en un proceso intracelular de la cariólisis (cromatolisis), que empieza en el eritroblasto y termina en los grados más avanzados de la pycnosis; de modo que el núcleo postpycnótico representa un estadio intermedio entre el núcleo eritroblástico y el eritrocito adulto. La cariólisis se verifica centripetamente, desde la periferia nuclear hasta el centro, y, finalmente, queda una partícula nuclear que persiste como resto nuclear (cuerpo de Jolly, resto nuclear de Howell-Jolly, etc.). Los eritrocitos portadores de cuerpos Jolly tienen la misma significación diagnóstica que los eritroblastos; son eritrocitos parcialmente inmaduros. Estos restos nucleares constituyen el estadio intermedio entre los núcleos pycnóticos y los eritrocitos sin núcleo. Puede exponerse que los eritrocitos con cuerpos Jolly son equivalentes a los metamielocitos en la leucogénesis ontogénica, dado que éstos también constituyen estadios intermedios entre el mielocito y el granulocito polinuclear.

Weidenreich pensaba que los restos nucleares en forma de partículas cromatínicas puntiformes (gránulos excéntricos) terminaban por ser expulsados definitivamente; Pappenheim ha replicado que el resto nuclear acaba siempre por desaparecer completamente en el interior de la célula.

Normalmente la cromatolisis o cariólisis es un proceso post-embrionario, que sólo se observa en los eritroblastos ortocromáticos, plasmática y es, estrictamente maduros. Este modo normal de enucleación también se observa al estado patológico en los eritroblastos basófilos y policromáticos y entonces se trata de un proceso de envejecimiento celular y no de diferenciación (Pappenheim).

Material de investigación.—Para el estudio del mecanismo de la enucleación normal de los mamíferos hemos investigado en animales de laboratorio, jóvenes y recién nacidos (cobaya, conejo, cabrito y gato). Los órganos observados han sido el hígado, el bazo y la médula ósea, en cortes en parafina y por congelación en ácido carbónico líquido o en frotis. Los teñidos se han realizado con los procedimientos de May-Giemsa o Unna-Pappenheim (verde de metilo y pironina).

En nuestra reciente comunicación al II Congreso de Médicos de Lengua Catalana se contiene un detallado estudio de la histogénesis de los glóbulos rojos. Allí tenemos incluida la crítica de las opiniones acerca de la enucleación de los eritroblastos; en este trabajo expusimos los hechos de nuestra investigación personal, favorable a la teoría de la cariólisis. Ahora presentamos esta nueva contribución al esclarecimiento del mecanismo normal de la enucleación, aportando los resultados o pesquisas más completas, verificadas en animales recién nacidos o sacrificados horas después del nacimiento.

La histogénesis de los eritrocitos se observa muy activa en el hígado del gato recién nacido, persiste escasas horas y se inhibe o suprime a partir de las treinta horas del nacimiento y un poco más tarde se ofrecen en la misma proporción que en la sangre. Los fenómenos de enucleación se presentan mientras dura la actividad hematopoyética del hígado. Hemos podido darnos cuenta que la función hematopoyética del hígado cesa tanto más pronto cuanto más precoz es la alimentación.

Al microscopio véanse numerosas células hepáticas, con protoplasma basófilo, discretamente azurófilo (secreción) ancho y núcleo grande, esférico, bien estructurado y provisto de uno o dos núcleos recios, leucocitos polinucleares, linfocitos y raros monocitos; y eritoblastos y eritrocitos. Los eritoblastos ofre-

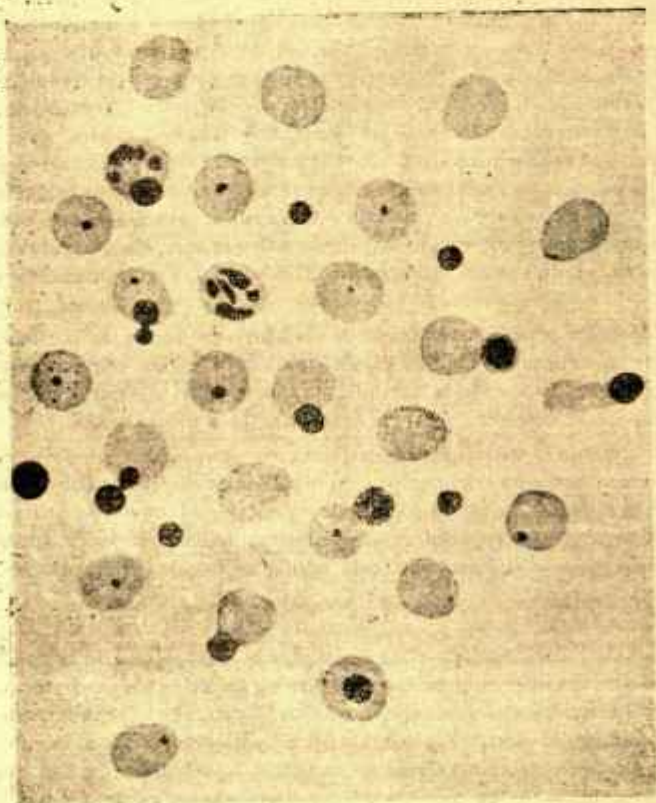


Fig. 1.ª.—Higado de gato recién nacido. Coloración May-Giemsa. El mismo sistema óptico. Dos glóbulos con cariocinesis intensa. Dos núcleos en vías de expulsión, rodando de un lado de color rojo amarillado. Un eritrocito con cuerpo de Jolly y granulaciones amarófilas. Dos ejemplares eritrocíticos con núcleos en vías de expulsión, que muestran cuerpos de Jolly. Cuerpos de Jolly en diversas fases emigratorias, dispuestos para la expulsión.

cen diversas fases histogenéticas y abundantes imágenes de enucleación: los eritrocitos son ortocromáticos en su mayoría, aunque también se encuentran bastantes ejemplares policromáticos y más raramente basófilos. En la glándula hepática percíbense tipos linfocitos de Pappenheim o hemocitoblastos de Ferrata. De menos interés son los elementos del tejido conectivo.

Hemos pesquisado los procesos enucleativos de la sangre circulante del gato recién nacido; nuestras observaciones concuerdan con las de Pappenheim respecto a la rareza o la ausencia de aquéllos. Si la enucleación es una fase de la evolución ontogénica del eritrocito y, de otra parte, si éste solo se encuentra en condiciones de cumplir su papel fisiológico en la sangre circulante, hemos de deducir que la enucleación sólo se ofrece en los órganos hematopoyéticos como en su adecuado substrato.

En la médula ósea y en el hígado de los mamíferos recién nacidos (cobaya, gato, conejo y cabrito) se ven aquí y allá células linfoides indiferentes, de protoplasma no homogéneo, basófilo, desprovisto de granulaciones azurófilas con núcleo redondeado, de estructura finamente reticular y multinucleado. Estas células, que han sido bien estudiadas morfológicamente y desde el punto de

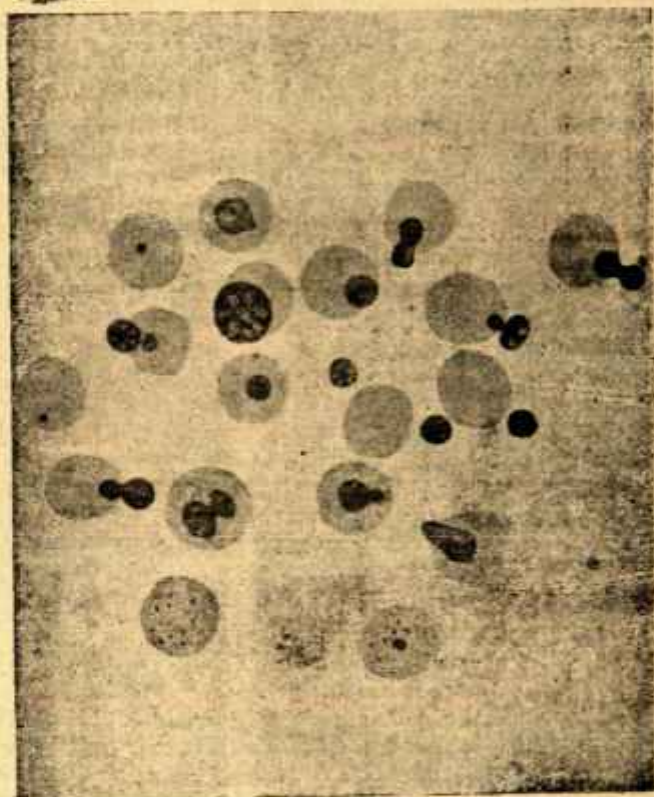


Fig. 2.ª.—Médula ósea de gato recién nacido. Coloración: M.-Giemsa. Obj. apoc. inn. h. 2 mm. Oa. comp. n.º 18. Diversas figuras del proceso de la eritropoiesis por expulsión del núcleo p. núcleo. Cuerpos de Jolly de dimensiones y localizaciones diversas. Un normoblasto con grueso núcleo en vías de expulsión. Granulaciones azurófilas intraglobulares. y

vista histogenético por Schridde, Naegeli, Maximow, Türk, Benda, Pappenheim, Ferrata, Engel, Sabrazés. Dominici y otros, han recibido denominaciones distintas: linfocitos (Maximow), linfoidocitos (Pappenheim), Stammzelle (Pappenheim), mieloblasta (Schridde y Naegeli), células medulares linfoides (Türk), hematogonios (Sabrazés), mielogonios (Benda), hemocitoblastos (Ferrata), mielocitos basófilos (Dominici), etc.

En los citados órganos hematopoyéticos se logra fácilmente sorprender toda la evolución de la célula roja. Nuestras investigaciones acerca de las fases de la eritrocitogénesis, ya publicadas en otro lugar, concuerdan en lo fundamental con las ideas de Pappenheim y Ferrata y Negreiros-Rinaldi, a las que damos un complemento. Pappenheim admite el siguiente esquema, que comprende los modos distintos de la histogénesis de los eritrocitos (a partir del linfoidocito, como célula primordial):

Eritrocito linfoide.

Eritrocito policromático.

Linferitroblasto.

Policromoblasto.

Eritrocito ortocromático.

Eritroblasto ortocromático.

Ferrata y Negreiros-Rinaldi admiten un modo semejante de eritrocitogénesis, aceptando el hemocitoblasto como célula basal:

Proeritroblasto, Eritroblasto basófilo, Eritroblasto policromático, Eritroblasto ortocromático, Eritrocito.

Nosotros, en la comunicación tantas veces citada, basándonos en el resultado de nuestras investigaciones histogenéticas, hemos propuesto un nuevo esquema de la eritrocitogénesis, tomando el linfoidocito como punto de partida, del modo que lo transcribimos a continuación:

- | | | |
|----------------|---|---|
| I. fase..... | } | <i>Proeritroblasto linfoidocitario.</i> |
| | | <i>Proeritroblasto linfoide.</i> |
| II. fase..... | } | <i>Eritroblasto.</i> |
| | | <i>Normoblasto.</i> |
| III. fase..... | | <i>Eritrocito.</i> |

Para Pappenheim la enucleación puede iniciarse ya en el linferitroblasto; Ferrata y Negreiros-Rinaldi la vinculan al eritroblasto basófilo. Nosotros hemos hecho estudios de la fina morfología de las células progenitoras de los glóbulos rojos, al objeto de averiguar el principio de la enucleación, y hemos adquirido la certeza de que ésta únicamente se efectúa en el llamado por nosotros *normoblasto*, que puede ser basófilo, policromático y ortocromático. No se concibe que la enucleación ocurra en plena diferenciación celular, al menos en el estado normal. En el llamado por nosotros *normoblasto*, no idéntico al *normoblasto de Ehrlich*, ya ha cesado la actividad diferenciante del núcleo (ausencia de carioquinesis), y en el citoplasma se inician los procesos químicos generadores de la hemoglobina; al mismo tiempo tiene lugar la enucleación por los mecanismos que más adelante estudiaremos. Es cierto que en el llamado por nosotros *normoblasto* ofrece figuras de amitosis o división nuclear indirecta, en cierto modo frecuentes; pero no pueden interpretarse como el resultado de una actividad diferenciante; acaso tengan más relación con la enucleación. A mayor abundamiento muchos casos de amitosis han sido incluidos como aspectos de la enucleación cariorrética. De consiguiente, el *normoblasto* representa la célula hemoglobinógena y es el substrato histogenético de la enucleación.

Los hechos que documentan la enucleación normoblástica son: la picnosis del núcleo, los cuerpos de Jolly, el óxodo nuclear y accesoriamente algunos aspectos de cariorrexis.

La picnosis se observa constantemente en las células en fase normoblástica, en el llamado por nosotros *normoblasto*. Cuando se atenúa la hiperbasofilia de los proeritroblastos y eritroblastos, y cesa todo movimiento carioquinético, la célula roja parece entrar en un período de relativa calma, interrumpida acaso por esas frecuentes amitosis que pudiéramos llamar residuales, porque parecen no tener participación en la diferenciación filogénica, ni en la evolución ontogénica. La amitosis nuclear del *normoblasto* tendría un objetivo concreto y un alto valor en la multiplicación de las células eritrocíticas, y esto lo apoyamos en los hechos siguientes, observados en el hígado y en la médula ósea.

1.º Existe siempre en los preparados un número mucho mayor de *normoblastos* y eritrocitos, que de eritroblastos y protoeritroblastos. No hay término de comparación entre el número de las células indiferentes o linfoidocitos, y el de

proeritroblastos y eritroblastos, dado que la cantidad de éstos supera en mucho a la de los linfocitos indiferentes o linfoidocitos, y las diferencias aún es aumentan, comparando entre sí las cantidades numéricas de los normoblastos y de los eritroblastos o las de éstos y de los eritrocitos; pero, cosa particular, mientras que las cifras diferenciales entre eritroblastos y normoblastos son relativamente pequeñas, entre los eritrocitos y los normoblastos son ciertamente colosales. 2.º Las amitosis siempre van seguidas de una bipartición del citoplasma, sin reacción apreciable del mismo, ya sea basófilo, policromático u ortocromático; aunque la división indirecta se localiza preferentemente en el normoblasto basófilo. De consiguiente, la amitosis normoblástica tiene una finalidad celulogenética, y carece de significación ontofilogénica; tampoco es un fenómeno de maduración citológica como la enucleación. La amitosis normoblástica suministra mayor superficie hemoglobínica funcional, y no tiene trascendencia en la diferenciación.

El núcleo picnótico conserva su estructura radiada, más o menos alterada, hasta los últimos estadios de la atrofia. Aun expulsado de la célula, yacente en los tejidos hematopoyéticos o englobado por los macrófagos o los megacariocitos, muestra patentes vestigios de la radiación de la cromatina. La picnosis se efectúa desde la periferia al centro núcleo; éste es relativamente grande en los normoblastos jóvenes, en los que la relación carioplasmática es de tipo eritroblástica. A medida que avanza el proceso picnótico, los radios cromatínicos se acortan, se hacen más recios, y el anillo cromatínico periférico se densifica; al mismo tiempo los espacios interradales se hacen más desemejantes, menos delicados, muchos se borran, y en los estadios más avanzados de la picnosis, el núcleo va semejando una bola de cromatina, fuertemente teñida, de coloración más homogénea, y los espacios interradales se borran o quedan como residuos fisulares o como vacuolas alargadas, porque en esto hay grandes variedades morfológicas. Las imágenes terminales de la picnosis se reducen a masas esferoidales de cromatina, de diversos tamaños, y son visibles especialmente en los tejidos que rodean el normoblasto o en el interior de los macrófagos.

Los residuos cromatínicos conocidos con el nombre de cuerpos de Jolly o restos nucleares de Howell-Jolly se observan en los eritrocitos. Nosotros no los hemos logrado sorprender en los eritrocitos basófilos; son frecuentes en los eritrocitos policromatófilos y en los ortocromáticos. Su tamaño oscila entre 0,9 micras y 3 micras; ordinariamente son pequeños. Su localización es centroglobular o periférica. Se tiñen en color rojo violáceo por el método de May-Giemsa o en matiz verde con el proceder de Unna-Pappenheim (verde de metilo pironina). Son, pues, de substancia cromatínica y su origen hay que referirlo al núcleo. ¿Los cuerpos de Howell-Jolly representan la última etapa de la picnosis? Israël y especialmente Pappenheim responden afirmativamente.

Esta opinión ha encontrado numerosos detractores; ha sido objeto de objeciones que vamos a concretar en las siguientes:

1.º En los mamíferos es frecuente observar eritroblastos o normoblastos jóvenes, con núcleo bien estructurado, en cuyo protoplasma se alberga uno o dos cuerpos Jolly (Negreiros-Rinaldi, nosotros, etc.). En estas condiciones no puede invocar un proceso picnótico en la producción de las citadas morfologías extranucleares.

2.º En los eritrocitos nucleados del palomo y de emys europea ha puesto en evidencia Castronuevo un corpúsculo semejante al de Jolly; dicho corpúsculo es extranuclear, aunque también puede alojarse en el interior de los nú-

cleos eritrocíticos: se trata de una formación engendrada por un proceso secretorio del núcleo.

3.º Los eritrocitos con cuerpos Jolly son relativamente escasos en la médula ósea y en el hígado de los mamíferos recién nacidos; aun parecen menos abundantes en la médula de los mamíferos adultos.

Esta tercera objeción nos ha sido sugerida por nuestras investigaciones. Y ciertamente llama la atención, cuando se examinan preparados de tejidos hematopoyéticos, observar el número exiguo de eritrocitos portadores de cuerpos Jolly en relación con el número de núcleos normoblásticos existentes *in situ*. Aquí rectificamos nuestra opinión, emitida en otro lugar, referente a los hematíes con corpúsculos Jolly, que se pronunciaba en pro de considerarlos como derivados de otros hematíes con núcleo picnótico, estableciendo de este modo un nexo genético y una relación íntima entre la picnosis y el cuerpo de Jolly, que, al fin no era otra cosa que la fase terminal de aquélla.

El cuerpo de Jolly es un deribado de la cariólisis y es siempre engendrado por ésta; pero no quiere decir que la cariólisis *siempre* da lugar a la producción de un corpúsculo de Jolly. La cariólisis explica satisfactoriamente la producción de los restos nucleares de Howell-Jolly, el corpúsculo de Schmauch (en la sangre de los gatos) y el corpúsculo descrito por nosotros en los eritrocitos policromatófilos de la sangre circulante del conejo; todas estas producciones deben considerarse constituidas de cromatina o de sus derivados. En el proceso de la cariólisis, una verdadera cromatolisis (Pappenheim), llamada por nosotros cromatolisis involutiva, interviene activamente el jugo nuclear, operando la disolución de la cromatina y su degradación. De otra parte obra también la acción hipertónica del citoplasma, acaso combinada a la hipotonía endonuclear. El resultado de ésto es el achicamiento del núcleo, su reducción centrípeta y acaso su dislocación y su definitiva expulsión. Algunas veces la cromatina, disuelta en el jugo nuclear, escapa a través de la membrana nuclear, dando lugar a la formación de un cuerpo de Jolly único o doble. Las granulaciones azurófilas de los eritrocitos policromatófilos y ortocromáticos no tienen otra génesis, dado que hay que atribuirles a la difusión intraglobular del jugo nuclear portador de cromatina disuelta. La disolución cromatolítica da al núcleo picnótico su aspecto homogéneo, como gota cromatínica. Otras veces la citada disolución por el jugo nuclear da lugar a interesantes imágenes de cariorrexis que nosotros hemos dibujado en las láminas adjuntas; en este caso la cromatina se dispone en bolas esferoidales o en morfologías bizarras casi siempre desprovistas de estructura. En la cromatolisis la membrana nuclear no es visible; ordinariamente se observa un rodete cromatínico en la periferia nuclear.

La cariorrexis es un proceso que hemos observado muy rara vez en las condiciones en que hemos trabajado. Una gran parte de los llamados estados de cariorrexis acaso sea debida a fenómenos de amitosis atípica e irregular. Los escasos ejemplares de cariorrexis observados por nosotros son explicables satisfactoriamente por la cariólisis o la disolución cromatolítica descrita antes. Fundamos nuestra opinión en que la cariorrexis amitósica antes citada ó pseudocariorrexis no influye en la estructura del núcleo, y en la cariorrexis cromatolítica desaparece toda estructuración nuclear.

El último hecho que documenta la enucleación es la expulsión del núcleo picnótico. Este mecanismo de enucleación nos ha parecido muy evidente en el gato recién nacido, tanto en el hígado como en la médula ósea. El proceso expulsivo se inicia en el normoblasto basófilo y se termina en el normoblasto po-

licromatófilo: es raro ver en el eritroblasto ortocromático figuras del éxodo nuclear. La expulsión va precedida de una emigración del núcleo desde el centro a la periferia; allí la expulsión se verifica o saliendo el núcleo en masa única o en dos masas, producidas por estrangulación del núcleo en dos bloques esferoidales iguales o desiguales, unidas por un pedículo más o menos fino. En nues. tras láminas hemos dibujado algunos núcleos rodeados de una aureola estrecha, de color rojo anaranjado (oxicromatina), como atestiguando los efectos de la cromatolisis antes descritos. Los núcleos expulsados yacen en el tejido vecino o son fagocitados. En los dos casos acaban por desaparecer.

Los cuerpos Jolly también parece que están destinados a la expulsión, dado que se observan en diversos estados de emigración centrífuga endocelular. No es improbable que se disuelvan en el eritrocito.

El mecanismo de la enucleación de los eritroblastos de los mamíferos es único. En él intervienen la cromatolisis nuclear involutiva, que produce la picnosis, y accesoriamente los cuerpos de Howell-Jolly, los corpúsculos de Schmauch y las formaciones endoglobulares del conejo (nosotros). La picnosis se termina con la expulsión del núcleo, en conformidad con la teoría de Rindfleisch, de acuerdo, en parte, con Schacharow y Helber, Dominici, Albrecht, Schwalée, Solley y Negreiros-Rinaldi. La total *luxatio nuclei* como proceso completo no está de acuerdo con los hechos, porque ésta sólo puede ser una consecuencia de fenómenos carioplíticos. La cariorrexia no debe mirarse como modo de enucleación, sino como una manifestación de la cromatolisis endocelular. En consecuencia, la enucleación se halla intervenida por acciones carioplíticas en primer lugar, luego por acciones anisotónicas que provocan la expulsión nuclear y secundariamente por fenómenos cariorréticos, que son consecuencia también de acciones anisotónicas, como éstas son un efecto de la cromatolisis».

Anatomía y Teratología

E. TRULL.—CURIOSIDADES DE MATADEROS.—*Revista Veterinaria de España*, XI, 289-293, julio 1917.

•Ofrecemos en primer lugar unos casos teratológicos, monstruosidades o anomalías halladas en la nave del ganado lanar del matadero general de esta ciudad (Barcelona), procedentes de ovejas sacrificadas en el mismo y sin que en vida se les hubiera apreciado el más ligero síntoma de enfermedad o desorden genital. El señalado con el número 1 pertenece al género *Perocephalus* especie *agnatus* o *agnatus*, por tener cabeza defectuosa, boca pequeña, y principalmente por la gran atrofia del maxilar inferior. También podía estar incluido en el *Ectromelia* o *Ectromelus*, por presentar desarrollo defectuoso de uno o varios miembros o segmento de miembros, defectos que tenía y que se aprecian perfectamente, de preferencia en los anteriores.

El número 2 parece ser un monstruo *Sincephalino*, caracterizado por tener cuerpos incompletamente separados por encima del ombligo, provistos de una cabeza doble más o menos incompleta. Nótese también fusión de dos cabezas y una cara atrofiada, percibiéndose las correspondientes orejas del mismo.

El señalado con el número 3 pertenece al grupo de monstruos unitarios autófitos, con deformidad de extremidades como el primero, pero con encefalopatía cerebral o craneana debida a carencia total de cráneo. Lo que en la figura aparece como cabeza tumefacta, no era más que un depósito sero-sanguinolento.

to reunido en aquella región, en extremo edematosa. A continuación de las vértebras del cuello no se notaba la existencia de la vértebra atlas y por lo tanto tampoco existían rudimentos de la articulación occipito atloidea. La prolongación terminal se parecía a la fusión de dos orejas unidas en el sentido de su mayor longitud, pero sin orificio de comunicación con el cráneo, ni con los aparatos digestivo y respiratorio, los que estaban en estado normal hasta la altura de la glotis.



Fig. 1

ejemplar, parecido al descrito que carecía del citado edema, y si bien se apreció por la disección la existencia de un cráneo poco menos que microscópico, articulado con un atlas de parecido tamaño, ni exteriormente, ni por presión digital se llegaba a poder sospechar la existencia del cráneo; por todo lo cual, quizá estuviésemos más en lo cierto si lo incluyéramos en el género *Anencephalano* o en el *Acranio*, que significan carencia de encéfalo o de cráneo.

La figura número 4 es una cabeza que claramente se puede apreciar como perteneciente al grupo *Perocephalus agnatus*; toda su anomalía consistía en la considerable atrofia del maxilar inferior, sin que en el resto de su organismo se le notara la más ligera imperfección. Por este motivo y porque involunta-

Por analogía debiera, según nuestro parecer, incluirse en el grupo de los *Pseudencephalinos*; puesto que está caracterizado por la existencia de un tumor (que substituye al cerebro) de un color rojo vivo, compuesto de multitud de pequeños vasos y descansando precisamente sobre la base del cráneo, cuya bóveda falta.

Hemos tenido ocasión de ver otro



Fig. 2

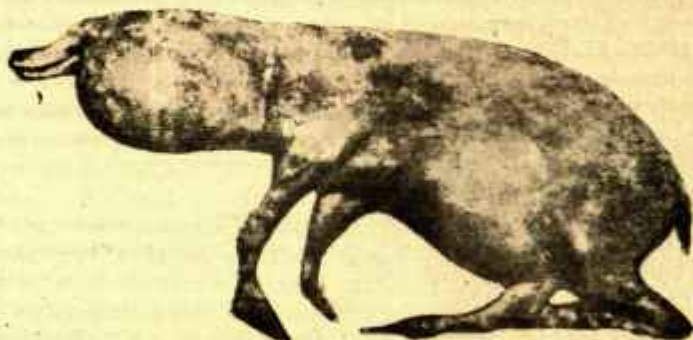


Fig. 3

riamente se le dió un corte profundo en el cuello, no se le conserva íntegro como los anteriores.

Hoy día, la formación de monstruos no tiene nada de sobrenatural; no existen gérmenes originariamente monstruosos, y las anomalías, así como las monstruosidades, no preexisten a la fecundación, debiendo ser consideradas como consecuencia de una perturbación que ha modificado el embrión. El mayor número de monstruosidades y las más importantes son debidas a perturbaciones en el desarrollo de la cubierta embrionaria llamada amnios.

Como estas consideraciones pronto pasarían el carácter de curiosidad o pasa-



Fig. 4

tiempo que tienen estos renglones, vuelvo a las andadas describiendo el número 5. Este grabado, que representa un corazón plagado de cisticercos, pertenecía a un cerdo decomisado por estar atacado de dicho parásito.

Se conservó porque habiendo visto muchos cerdos cisticercósicos, era el primero que veíamos tan invadido. Posteriormente al decomiso de aquél, se han presentado otros tres cerdos cisticercósicos, sin que en ninguno de sus respectivos corazones existiera un solo quiste.

El número 6 representa una oreja de cerdo enormemente hipertrofiada, pesando cerca de tres kilos. En fresco, se apreciaban todos los detalles que puede presentar una oreja nor-



Fig. 5

mal principalmente por la parte interna del oído medio; por su aspecto exterior consistencia y demás cualidades, parecía un sarcoma, no existiendo lesiones que pudieran hacer sospechar que fuese debida su formación a los continuados golpes con que con tanta frecuencia se castiga a dichos animales.

Completan el grupo de los grabados reproducidos en este número, tres fetos de oveja, en posiciones diferentes. Estas distocias fetales, por el mero hecho de ser procedentes de naves de sacrificio, ya justifican la imposibilidad en que nos hallamos de relacionar un punto determinado del feto con otro punto determinado de la madre, que es lo que constituye la posición. Tampoco podemos tratar aquí de pre-



Fig. 6

sentaciones anterior o posterior, longitudinal o transversal, puesto que sólo en contados casos de retención anormal del feto, o de tumores del útero (fibromiomas, mixomas, papilomas, etc.), podríamos ver fuera de la madre, si era el tercio anterior o el posterior el que se dirigía hacia el canal de la pelvis.

Ya que por los motivos citados antes no podamos determinar posiciones ni presentaciones, se puede deducir con toda seguridad, a juzgar por los ocho fetos diferentes que conservamos, que, de presentarse el parto, en muchos casos habría sido en extremo laborioso, pero en otros absolutamente imposible.

También podíamos haber reproducido una nueva y curiosa porción de objetos extraños, hallados en diferentes cavidades orgánicas, como también un bonito caso de gigantismo fetal, hallado precisamente en estos días; pero apre-

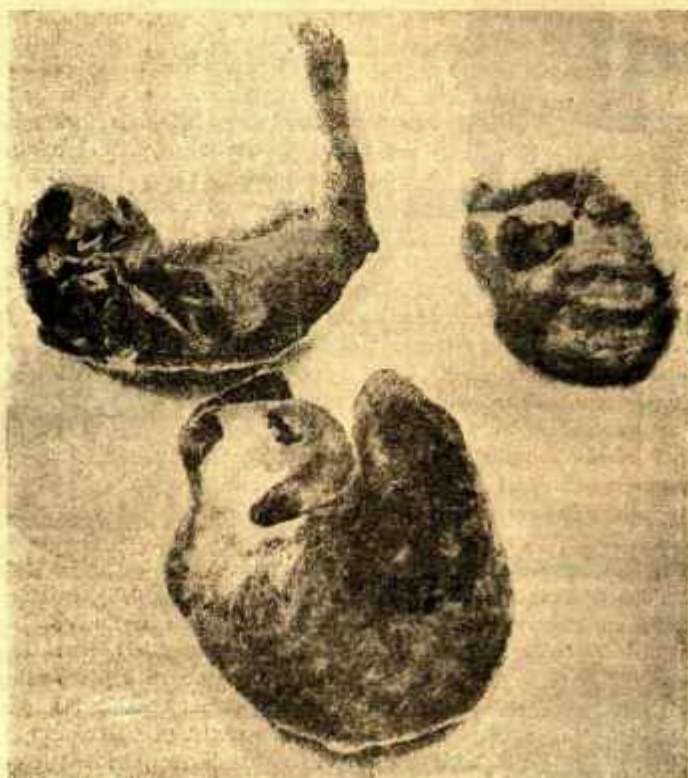


Fig. 7

mios de tiempo por un lado y deseos de contar con reservas para otro día, han sido la causa de que en el presente artículo no hayamos agotado todo el repertorio».

Fisiología e Higiene

J. LOEB.—FECUNDACIÓN Y FAGOCITOSIS.—*Annales de l'Institut Pasteur*, XXXI, 437-441, septiembre 1917.

Se sabe, de una manera general, que solamente los espermatozoides de la misma especie pueden penetrar en un huevo y no en los que proceden de especies diferentes. Así el huevo del erizo de mar puede ser fácilmente fecundado por espermatozoides de erizos de la misma especie o de especies vecinas, pero no—o solamente de una manera excepcional—por el espermato de otros muchos equinodermos, tales como, por ejemplo, las estrellas de mar. Hace once años el autor encontró un método por el cual se logra secundar seguramente los huevos del erizo de mar, *Strongylocentrotus purpuratus*, por el espermato de la estrella de mar, *Asterias ochracea*, de la costa de California. Para obtener este re-

sultado basta simplemente aumentar la alcalinidad del agua de mar. Cuando a 50 c. c. de agua de mar, se añaden 0 c. c. 5 de Na OH a $\frac{n}{10}$, ocurre generalmente que todos los huevos de erizo de mar o casi todos son fecundados en este líquido, al cabo de una media hora, por el esperma de la *Asteria*.

Si se transporta enseguida estos huevos al agua de mar normal, se comprueba que solamente una parte se desarrolla en larvas. Los otros huevos forman la membrana de fecundación; se realiza una división nuclear, pero enseguida los huevos perecen rápidamente. Estos huevos se comportan como aquéllos en los cuales es provocada la formación de la membrana con ayuda del tratamiento experimental por un ácido graso (u otro agente de citolisis).

Basándose en sus experiencias de partenogénesis artificial, el autor explica este hecho así: un espermatozoide ha penetrado en los huevos de erizo de mar, que se desarrollan después de la fecundación por el esperma de estrella de mar, mientras que aquéllos de estos huevos que forman la membrana de fecundación y después degeneran, han estado en contacto íntimo con el espermatozoide, sin que haya habido penetración de éste en el huevo. En este caso los espermatozoides suministran al huevo solamente la substancia (*hidna*) que determina la formación de la membrana, y el desarrollo marcha como si hubiera habido producción artificial de esta membrana.

Pero los espermatozoides, en estos casos, no penetran en el huevo ni le abandonan la segunda substancia *correctora*, que es necesaria para el desarrollo ulterior, o más bien que impide la desintegración.

Las experiencias del autor sugieren la idea de que el aumento de la alcalinidad del agua de mar, de una parte hace posible un contacto íntimo del espermatozoide de estrella de mar con el huevo de erizo de mar, pero que produce al mismo tiempo un obstáculo que en cierto porcentaje de casos se opone a la penetración completa del espermatozoide. La fagocitosis permite obtener la mejor representación de este fenómeno. Admitamos que la absorción del espermatozoide por el huevo sea, de parte de éste, una especie de fagocitosis; es claro que el huevo de erizo de mar no podrá absorber el espermatozoide de *Asteria* más que en medio alcalino; o bien, si se representa la fagocitosis con arreglo a las teorías de la tensión superficial, no hay ostentación y derrame del protoplasma, alrededor del espermatozoide, más que si la alcalidad del agua de mar es algo superior a la normal. El protoplasma del huevo no fecundado está rodeado por una vaina gelatinosa, el corion, que debe atravesar el espermatozoide para ponerse en contacto con el protoplasma ovular. El autor ha observado que, en el agua de mar hipercalina, los espermatozoides de *Asterias* son aglutinados por esta vaina gelatinosa (y por otras muchas substancias albuminoideas). Ha llegado a representarse que, en semejante agua de mar hipercalina, cierto porcentaje de espermatozoides al llegar hasta el protoplasma ovular, se adhieren al corion tan fuertemente que el protoplasma no puede manifestarse alrededor de la superficie completa del espermatozoide, sino solamente alrededor de una parte de éste. Dichos espermatozoides están aglutinados, por un lado con el corion, y por el otro con el citoplasma ovular. Este último se derrama en lo posible alrededor del espermatozoide, pero como no puede introducir entre el corion y el espermatozoide, no se produce una penetración completa del espermatozoide en el huevo. Pero, como el espermatozoide se introduce en parte en la capa cortical del huevo o en el cono de atracción, la substancia membranógena del espermatozoide se disuelve en la capa

cortical del huevo y se produce la membrana. Esta membrana hace imposible la penetración de todo otro espermatozoide en el huevo.

El autor ha encontrado recientemente un hecho que concuerda con esta interpretación: el porcentaje de los huevos de erizo de mar que, después de la formación de la membrana, por consecuencia del contacto del espermatozoide de *Asteria*, se desarrollan en larvas, es tanto menor cuanto más NaOH se añade. Elevando el tenor de agua de mar en NaOH se aumenta también la adherencia de los espermatozoides al corion.

Si estas ideas son ciertas, se debe esperar que los huevos de erizo de mar, cuyo corion es alejado artificialmente, no muestren ya este fenómeno singular. Tales huevos deberían desarrollarse *todos* en larvas, después de la fecundación por el espermatozoide de *Asteria*, puesto que únicamente la aglutinación del corion con el espermatozoide era lo que impedía la penetración del primero en el huevo. Herbst ha encontrado que una pequeña adición de ácido al agua de mar disuelve el corion. Si se colocan los huevos de erizo de mar minuto y medio

a tres minutos en 50 c. c. de agua de mar + 3 c. c. HCl a $\frac{n}{10}$, el corion se encuentra destruido. Pero, mientras que es fácil fecundar estos huevos con espermatozoide de erizo de mar, no se logra generalmente hacerlo con espermatozoide de *Asteria*, aun si se hace el agua de mar fuertemente alcalina.

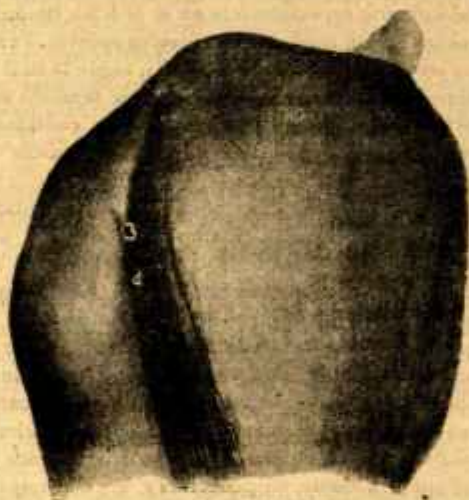
Esto condujo al autor a investigar métodos por los cuales fuera posible fecundar con el espermatozoide de *Asteria* los huevos de erizo de mar, aun después de destruido el corion, o al menos de modificarle mucho, por el HCl. Con este objeto busca el autor si otras sustancias que el NaOH no serían propicias para la fecundación y encuentra que a este respecto el calcio tiene una importancia verdaderamente específica. Mientras que en una solución desprovista de calcio, el huevo de erizo de mar no puede ser fecundado por el espermatozoide de *Asteria*, la elevación del tenor en calcio facilita la hibridación heterógena hasta el doble o el cuádruple. La elevación de la tina de calcio hace posible la fecundación en soluciones en que el tenor en NaOH es muy bajo.

Si se ponen huevos de erizos de mar en el agua de mar hipercalcinica a la cual se añade además calcio, y si se la fecunda por espermatozoides de *Asteria*, todos forman la membrana de fecundación, pero el porcentaje de los huevos que dan larvas es aun menor que sin adición de calcio. En el espíritu de la hipótesis del autor, el calcio aumenta la tendencia del espermatozoide a seguir pegado al corion, lo que impide al cono de atracción rodearse por completo del espermatozoide. Pero si se tratan los huevos de erizo de mar por HCl, de manera que se disuelva o se modifique profundamente el corion, es posible fecundarlos por el espermatozoide de *Asteria*, en el agua de mar hipercalcinica, cuyo tenor en calcio se ha elevado. En muchas experiencias se ha logrado fecundar por el espermatozoide de *Asteria* del 30 al 80 por 100 de estos huevos en estas soluciones de tenor aumentado en calcio e hipercalcinizadas. *Prácticamente, todos los huevos se desarrollan en larvas*, lo que prueba que efectivamente, era el corion lo que impedía la penetración de los espermatozoides en el huevo.

Estas observaciones muestran que el concepto de la fagocitosis puede facilitar la interpretación de los fenómenos que condicionan la penetración del espermatozoide en el huevo. Es posible, pero aun no se ha probado, que la entrada del espermatozoide en el huevo reposa en procesos de fagocitosis (o de tensión superficial).

M. BELLEVAL.—ASIMETRÍA DEL COXAL EN EL CABALLO.—*Bulletin de la Société centrale de Médecine vétérinaire*, sesión del 3 de mayo 1917.

Existe una particularidad anatómica de la pelvis que ningún autor ha descrito. Esta particularidad interesa la tuberosidad isquiática y ocasiona en el animal una deformación de la punta de la nalga muy curiosa. El autor ha observado 80 casos de esta particularidad y propone denominarla *nalga despuntada* por analogía de expresión con el *anca despuntada* (lunanco). Pero, mientras que el anca despuntada es siempre el resultado de una fractura del ángulo externo del ilión, esta otra lesión no parece ser el resultado de una fractura. Como el autor no ha podido obtener fotografías de caballos con la *nalga despuntada* ha ideado el dibujo que ilustra su nota, con el cual dice que se da una idea apro-



ximada de lo que es dicha asimetría, que, desde el punto de vista del exterior del caballo puede definirse simplemente diciendo que la nalga despuntada ha perdido su convexidad.

El autor ha podido observar las pelvis de dos caballos que habían tenido esta deformidad. En ambas había experimentado la tuberosidad isquiática u una verdadera incurvación hacia adelante y hacia abajo, era mucho más rugosa que la otra y estaba unos cinco centímetros más elevada. La piel era normal y los músculos eran simétricos, lo que prueba que la deformación es exclusivamente ósea.

No encuentra fácil el autor dar una explicación plausible de la génesis de esta anomalía. De los casos en que la ha observado, con la sola excepción de tres, siempre la observó en el lado izquierdo, casi siempre en caballos alazanes o tordos y solo cuatro veces en caballos bayos. No cree que sea hereditaria esta deformación y, en su opinión, se produce en el momento del parto, cuando, a la salida del estrecho pelviano, los huesos de la pelvis del recién nacido tropiezan con los de la madre.

S. G. ZWART.—RELACIONES ENTRE LA CANTIDAD DE LECHE QUE SE FORMA Y LA QUE SE OBTIENE POR EL ORDEÑO.—*Zeitschrift für Fleisch und Milchhygiene*, XXVI, 230-234; 246-250, 1-15 mayo 1916.

La secreción de la leche se puede dividir, según Nuesch, en dos fases: período de reposo y ordeño. El período de reposo es el que existe entre dos ordeños consecutivos; el ordeño representa la fase durante la cual la secreción está favorecida por excitaciones mecánicas y psíquicas. Se distinguen la «preparación» y la «ejecución» del ordeño. La primera fase depende de los factores químicos de la sangre que forman la leche; la segunda depende completamente de la influencia nerviosa.

Los datos concernientes a la cantidad de leche que se forma en el período de reposo son muy diferentes, según los diversos autores que los proporcionan. Para unos la mayor parte de la leche se formaría en el período de reposo; para otros se formaría especialmente en el ordeño. Basándose en sus experiencias, el autor no puede confirmar la primera opinión. Pero los argumentos aducidos por los secuaces de la segunda teoría, según la cual la cantidad de leche ordeñada supera el volumen de la mama, son también controvertidos. El autor ha podido inyectar muchas veces en la mama cantidad de leche precedentemente ordeñada. En algunos casos hasta le fué posible inyectar el doble de la cantidad de leche anteriormente ordeñada.

El autor ha intentado también determinar mediante medidas exactas la cantidad de leche formada en la mama. Al empezar el ordeño, al fin del período de reposo, la mama contiene una cantidad de leche, que se compone de dos partes, *a* y *b*. La parte *a* representa la cantidad de leche que se encuentra en los canales galactóforos mayores y que se puede extraer con un tubo ordeñador, mientras que la parte *b* es la cantidad de leche que se encuentra en los canales pequeños y está influida por otros factores (fuerza de capilaridad, etc.). La parte *a* se obtiene metiendo el tubo ordeñador en el canal del pezón. La parte *b* la obtuvo el autor del modo siguiente: se extrae primero la leche contenida en los canales gruesos, y después se sacrifica la vaca y se la desangra por completo, se corta la mama, en pedacitos y se la comprime ligeramente. Esta técnica la siguió con vacas que daban de 6 a 12 litros diarios. La cantidad de leche obtenida en los pequeños canales galactóforos oscilaba entre 250 y 700 c. c. con un promedio de 300.

Las experiencias demostraron que el tubo ordeñador da una cantidad de leche casi igual a la que se obtiene volviendo a ordeñar la vaca después de haber tomado el tubo ordeñador cuando no salía más leche. La cantidad de leche que se forma durante el período de reposo es igual a la que se encontraba en los canales mayores más el contenido de los canales pequeños *antes* de la preparación para el ordeño. Esta última cantidad, como ya se ha dicho, es de 300 c. c. por término medio. La cantidad de leche formada durante el ordeño es igual a la leche obtenida por el ordeño, después de haber tomado el tubo ordeñador, más la leche que queda en los pequeños canales *después* del ordeño (menos de 300 c. c.). Aunque la relación entre estas dos porciones de leche varía según el individuo y la excitabilidad de las glándulas mamarias, se puede decir que la cantidad formada durante el período de reposo y durante el ordeño son iguales en las vacas normales en buen estado de lactación.

G. MOTCHAN.—LOS CAMBIOS DE AZOE Y DE CAL EN EL PERRO PORTADOR DE UNA FÍSTULA BILIAR.—*Vratchebnaia Gaceta*, XX, 119, 1913.

La operación de la fístula de la vesícula biliar no modifica los cambios de cal. La pérdida de pequeñas cantidades de bilis es casi indiferente para el perro si la experiencia no se prolonga mucho.

Cuando la cantidad de bilis perdida resulta grande, se rompe el equilibrio del cambio y se observa un reblandecimiento de los huesos.

El autor relaciona los resultados de sus experiencias con los que se observan en los niños atacados de ciertos trastornos de la nutrición en que hay una insuficiencia de bilis. Admite, por lo tanto, que entre las causas que juegan un papel en el desarrollo del raquitismo, la insuficiencia relativa de la bilis debida a una alimentación defectuosa, debe tener una significación. Hay muchas semejanzas entre la composición de los huesos de los perros de la experiencia y de los huesos de los niños raquíticos: los huesos contienen de 34 a 48 por 100 de agua; las cenizas están disminuidas, pues en lugar del 50 por 100, solo se encuentra del 43 al 46 por 100.

R. LETULLE.—ESTUDIO DE LAS REACCIONES HUMORALES EN EL DIAGNÓSTICO, EL PRONÓSTICO Y LA TERAPÉUTICA DE LA INFECCIÓN TUBERCULOSA.—*Tesis de París*, 1912.

De este importante estudio, inspirado por el Dr. Calmette, se desprende: 1.º que ciertas reacciones humORALES son preciosas para el clínico (reacción a la tuberculina, albúmino-reacción, medida del índice opsonico e investigación de los anticuerpos por la reacción de Bordet-Gengou); 2.º que algunas otras reacciones no tienen más que interés puramente biológico (medida del poder aléxico, reacción de precipitación, uro-reacción de Malmelary y reacción de activación del veneno de cobra).

Entre las primeras reacciones, las unas son de diagnóstico: tales son la cuti y la intradermo-reacción, muy sensibles, la oftalmoreacción, que generalmente solo se revela por lesiones en evolución, y la aglutinación, cuya especificidad no está establecida.

Otras reacciones confirman la tuberculosis: la albúmino-reacción de los esputos indica la existencia de lesiones pulmonares.

Algunas son reacciones de control de curación aparente: la albúmino-reacción resulta negativa cuando las lesiones pulmonares están cicatrizadas; el índice opsonico, cuando presenta una curva de una estabilidad durable; la oftalmoreacción, que, en general, es negativa cuando las lesiones han cesado de evolucionar.

En fin, otras reacciones son útiles para el pronóstico y para la tuberculino-terapia: la curva opsonica, cuya altura y oscilaciones están en relación con la evolución de la tuberculosis; la reacción de desviación del complemento, que permite seguir la aparición, la progresión y la desaparición de las sensibilizantes o anticuerpos, en el curso de la tuberculosis y del tratamiento por la tuberculina o por los sueros antituberculosos.

G. BUSSNO.—CONTRIBUCIÓN A LA MEDICACIÓN CON EL AZÚCAR EN CIRUGÍA VETERINARIA.—*La Clínica Veterinaria*, XXXVIII, 829-844, 15 noviembre 1915.

El autor, que ha empleado el azúcar en el tratamiento de numerosas lesiones, cuyas historias relata detalladamente, llega a formular las siguientes conclusiones generales:

A) Las soluciones de azúcar (glucosa) al 5—10 por 100, inyectadas subcutáneamente, en la cavidad abdominal y en las articulaciones de los animales de experimentación son absorbidas en poco tiempo y sin ningún inconveniente, salvo una ligera y pasajera elevación térmica.

La misma solución, pero a mayor título (25 por 100), a la temperatura de 29-30°, puede inyectarse en el caballo por vía traqueal y endovenosa (yugular) con la doble ventaja de ser más rápidamente absorbida y fácilmente tolerable. Se le pueden inyectar de 500 1.000 c. c. al día sin determinar ningún trastorno en la marcha de las grandes funciones orgánicas, y, por el contrario, repitiendo las inyecciones en días seguidos se puede observar una notable mejora de las condiciones generales nutritivas de los animales. Por lo cual, desde este punto de vista se puede casi afirmar que las soluciones de azúcar pueden substituir ventajosamente las inyecciones ordinarias de solución fisiológica.

Las soluciones pueden hacerse tanto con agua destilada simple, como con la misma solución fisiológica, añadiendo, por ejemplo, a 1.000 c. c. de ésta la dosis de 250 gramos de azúcar para obtener una solución al 25 por 100.

B) El azúcar, en polvo, aplicado sobre cualquiera solución de continuidad obra principalmente por sus dos propiedades absorbentes y antisépticas, determinando al mismo tiempo una hiperactividad nutritiva y formadora del exudado granuloso de la herida, que conduce en poco tiempo a una rápida cicatrización.

C) El azúcar, aplicado directamente sobre las heridas suturadas, las protege de toda infección posible, asegurando la curación *per primam*. Aplicado sobre las soluciones de continuidad no suturadas con pérdida de substancia, de cualquier naturaleza y extensión que sean, favorece desde luego el desarrollo de las granulaciones y del buen aspecto, acelerando después sensiblemente el proceso de reparación.

D) En las operaciones realizadas en los pies, generalmente acompañadas de una pérdida mayor o menor de substancia, y especialmente en el despalle parcial o total, la medicación con el azúcar, además de la detención rápida de la herida, da lugar a la formación solcita del tejido córneo, que se observa infaliblemente entre los 12 y los 15 días siguientes a la intervención quirúrgica.

E) El azúcar posee, además, la inestimable ventaja de ser un fuerte desodorizante, por lo cual tiene la propiedad de destruir los malos olores procedentes del material de medicación cuando éste está impregnado de sangre mezclada con abundante secreción de la herida, y esto especialmente en las operaciones en los pies, en las cuales, y especialmente en los casos de cáncer, se desprende un olor verdaderamente nauseabundo. Empleando el azúcar, el material de cura adquiere un olor especial, análogo al que se percibe en la fermentación alcohólica de la uva pisada.

F) En la medicación con el azúcar no se observa casi nunca la formación de material purulento, ni aun en las soluciones de continuidad muy exten-

sas y con pérdida de substancia. Al contacto con el azúcar, las secreciones de la herida disminuyen notablemente al cabo de la primera cura para desaparecer por completo en las sucesivas; y si el tratamiento se ha hecho bien y con todo cuidado, la herida puede estar curada a los 8, 10 o 12 días sin inconveniente ninguno.

G) El azúcar puede adoptarse, para solución y en substancia, tal como está en el comercio, sin necesitar ninguna preparación especial para su uso. Por consecuencia, representa un medio medicamentoso bastante útil y práctico, no solo por su precio relativamente bajo, sino también, y principalmente, porque, como sirve para los usos domésticos, se tiene siempre a disposición, en los casos de urgencia, en cualquier localidad.

H) Aunque las propiedades terapéuticas antedichas son comunes al azúcar ordinario y a la glucosa, el autor aconseja que se dé la preferencia a la glucosa, además de por su menor coste y por sus caracteres físicos, porque siendo sutilmente pulverulenta, se adhiere más fácilmente a los tejidos, formando en ellos extractos muy resistentes y compactos.

I) Por sus propiedades absorbentes, antisépticas y cicatrizantes el azúcar representa una substancia medicamentosa de primer orden, que puede prestar grandes y apreciables servicios en la cirugía veterinaria, especialmente en la práctica privada, en substitución de los polvos antisépticos comunes.

ALDIGÉ.—MORDERURA POR SERPIENTE VENENOSA.—*Bulletin de la Société centrale de Médecine vétérinaire*, sesión del 19 julio 1917.

El autor ha observado en Guinea la muerte de un novillo por mordedura de una serpiente, apreciando como síntomas principales del envenamamiento los siguientes:

Lo primero que se apreció, e hizo pensar en una mordedura de serpiente, fué que el animal estaba echado y era imposible levantarlo, que tenía la cabeza muy extendida, sobre el cuello, apoyando la punta de los cuernos en el suelo, al lado de la cruz, fiebre, etc. Pronto pudo apreciarse que la mordedura estaba disimulada bajo los pelos de la región lumbar, a la izquierda de la línea media. El animal debió ser mordido durante la noche, mientras dormía, por una serpiente que se introdujo en la cuadra.

Al día siguiente estaban más acusados los mismos síntomas de la víbora. El tercer día había desaparecido el apetito por completo y, en cambio, tenía el animal mucha sed; se notaba disnea, pulso pequeño y temperatura de 38°3; a la constipación, que se observó los días anteriores, sucedió una diarrea líquida; se comprobó meteorismo; la contracción del cuello era continua, prueba de que la acción del veneno se ejerce principalmente sobre la médula y los centros nerviosos; todos los músculos locomotores estaban contracturados, sobre todo, en los miembros posteriores, que estaban completamente rígidos; el animal había caído en una somnolencia casi completa. Al cuarto día la temperatura descendió a 37°3, pero el estado general siguió lo mismo. Murió el animal el séptimo día en hipotermia.

No se instituyó ningún tratamiento local, porque se les consideró inútiles, en vista de que no se disponía de suero antiponzoñoso.

Inspección bromatológica y Policía Sanitaria

DR. BERGER.—INSPECCIÓN DE LA CARNE CONGELADA Y REFRIGERADA.—
Deutsche tierärztliche Wochenschrift, núm. 4, 27 enero 1912.

Una enfermedad parasitaria especial, frecuente en las carnes bovinas procedentes de Australia, está representada por formaciones nodulares producidas por un verme, primeramente considerado como espiroptero reticulado y después identificado por el Dr. Leiper como una filaria perteneciente al género *oncocerca*, de aquí el nombre de *oncocercosis* que se da a las lesiones que produce.

El primero que describió esta enfermedad fué William Marris, de Sidney, en 1880. Más tarde informó Boston Cleland que los nódulos de espiropteros son frecuentes en los bóvidos de los Estados Unidos de América (Leiper) y en algunos de las Indias holandesas (De Does).

Los vermes tienen un espesor de 0,15 de milímetro; los machos miden de 35 a 45 milímetros de longitud, y contrariamente a las hembras, no tienen estrías transversales. Las hembras viven dentro de los tejidos; los machos se encuentran generalmente en el centro de los nódulos.

Estos vermes producen tumores inflamatorios que acaban por encapsularse y se transforman en nódulos duros, conocidos con el nombre de nódulos blancos o nódulos parasitarios o verminosos.

No es posible poner en evidencia embriones en los vasos linfáticos y venosos de las proximidades. Los vermes adultos mueren poco después de la muerte del hospedador; pero los jóvenes parece que viven algo más, acabando por morir a causa de la falta de oxígeno y de la baja temperatura.

El tamaño de los nódulos varía del de un guisante al de una nuez; la superficie del corte, después de la congelación de los trozos de carne, es amarillenta, blanda y friable; los vermes están calcificados y el tejido del nódulo está duro.

Si se corta un nódulo fibromatoso y se examina, se ve que en la superficie del corte aparecen como tróciticos de hilo de catgut, que son filarias hembras, las cuales se distinguen bastante bien a simple vista.

Estos tumores parasitarios, casi siempre localizados en el tejido conectivo, se encuentran de preferencia en los músculos del pecho y también en los rectos abdominales, y los ingleses dan a estas lesiones el nombre de *bristlet and flank*. También se encuentran a veces en los cuartos posteriores, por cierto que al hacerse en Inglaterra las primeras observaciones, se creyó que se trataba de una inflamación superficial de los músculos, pero pronto se comprobó que los nódulos se encontraban también en los estratos profundos y especialmente en el conectivo adiposo intermuscular.

En Londres, para la inspección de estas carnes, se toman trozos de la carne de las regiones en que principalmente se encuentran los nódulos parasitarios.

Los pedazos de carne se recogen en el frigorífico, si el importador los trae para usos industriales o si resultan inadecuados para el uso alimenticio; en caso contrario, primero hay que deshacerlos y después seccionarlos bajo la vigilancia sanitaria y, según el resultado de la inspección, son confiscados o liberados al consumo.

Esta afección parasitaria está muy difundida. Se encuentra en el 50-80 por 100 en algunos distritos de Londres se encuentra en todos los cuartos inspeccionados. Desde algún tiempo, en Australia, las carnes destinadas a la exportación son examinadas por los veterinarios y las partes interesadas por las lesiones parasitarias son decomisadas por el servicio sanitario.

R. BIRCH.—DE LA TRANSMISIÓN DE LA PESTE PORCINA.—*Journal of American Veterinary Association*, LI, 1917. núm. 3.

Aunque parece que el virus productor de la peste porcina no se multiplica fuera del organismo, puede vivir en el exterior a consecuencia de su resistencia extraordinaria a las causas de destrucción. Ahora bien, esta resistencia del virus puede ser causa de la transmisión de la enfermedad de unas regiones a otras, por ejemplo, cuando lo recoge un animal resistente a la infección y este animal es transportado. Pero aunque esta transmisión por medio de los portadores es posible, no debe tener una importancia práctica considerable.

No cabe duda de que la causa más frecuente del contagio es el comercio con cerdos aparentemente sanos procedentes de porquerizas infectadas, las cuales, aunque no presenten síntomas evidentes de enfermedad, pueden estar ya contagiados y ser aptos para el contagio.

La transmisión de la peste por ingestión de carne de cerdos enfermos era considerada de tan poca importancia que los principales tratados ni la mencionaban siquiera. El primer caso de este contagio lo refirió Gildray en 1912, quien pudo observarlo en el Canadá; pero este caso fué considerado como excepcional y no se tomó ninguna medida para prevenir dicho peligro.

Birch ha realizado experiencias numerosas, que expone en este trabajo, con carne fresca y refrigerada de cerdos muertos de peste, cuya carne hacía ingerir en dosis diversas a cerdos seguramente sanos y aislados con toda clase de precauciones, sacando de sus investigaciones las conclusiones siguientes:

1.^a La carne y los huesos procedentes de cerdos sacrificados cuando no presentaban ninguna manifestación de peste fuera de una elevación térmica, y en una época en la cual la infección pasaba inadvertida para la inspección veterinaria, puede producir la peste porcina en los animales o en los cerdos que ingieren pequeñas cantidades de dicho alimento.

2.^a La inspección veterinaria, aunque severa, no está en condiciones de excluir del mercado toda la carne porcina que contiene efectivamente el virus de la peste.

3.^a Una interpretación más severa de la temperatura y de las lesiones características podría, sin embargo, el número de cerdos infectados que se venden, sin excluir un número apreciable de animales que no contienen el virus. Estas medidas deberán tomarse especialmente con los cerdos notoriamente procedentes de las regiones infectadas.

4.^a Sería conveniente un estudio de la cuestión, que debería también ocuparse de disminuir las dificultades económicas. En todos los casos debe tenerse presente que el peligro de nuevas infecciones por medio de las carnes es siempre proporcionado al número de cadáveres infectados puestos a la venta.

5.^a En los cadáveres de cerdos infectados que escapan a la inspección, el virus se encuentra casi siempre en estado activo en las partes que se venden frescas o refrigeradas; en las demás carnes el virus está muerto muchas veces, pero no siempre (12 casos en 21).

6.^a La lucha contra la peste porcina debe tender también a evitar el tráfico y la venta, además de los cerdos infectados, de las carnes en que no está muerto el virus, y advertir a los propietarios que es peligroso alimentar a sus animales con carnes de deshecho de los mataderos de cerdos.

7.^a Los propietarios deben excluir de la alimentación de los cerdos los productos de deshecho que no hayan sido perfectamente hervidos, y no debe abandonarse nunca la inmunización de los cerdos con suero, que constituye el más hermoso presidio de la peste porcina.

Afecciones médicas y quirúrgicas

F. SÁNCHEZ.—NOTAS CLÍNICAS SOBRE ALGUNOS TUMORES CEREBRALES Y NECESIDAD DE RESTRINGIR LA VOZ «VÉRTIGO».—*Revista de Veterinaria Militar*, II, 99-106, 30 noviembre 1916.

El primer caso que cita el autor es el de un caballo español, muy nervioso, que se había adquirido por compra directa en el regimiento de Tetuán. A la prueba de montado, demostró una excitabilidad rara, y trotando, sobre todo, llamaba la atención, por la energía con que se desplazaba y los movimientos que imprimía a sus potencias musculares. El estado general—fuera de esa irritabilidad que suele atribuirse al temperamento—no ofrecía nada de particular, bien nutrido e integridad fisiológica aparente. La cabeza solamente se mostraba demasiado elevada, aun en libertad, y cierta rigidez en la articulación occipito-atloidea.

A los diez días enfermó de pasterelosis de forma torácica, enfermedad que ya existía en el ganado del regimiento; siguió su curso normal, y cuando declinaba la convalecencia y próximo a ser dado de alta, sufrió un acceso convulsivo, epileptiforme: cuando el autor llegó a presencia del animal lo encontró tendido en el suelo, a gran distancia del pesebre, pues la caída se había verificado sobre el tercio posterior, ante una sacudida tan brusca y súbita, que había roto la cuerda de amarre. En decúbito lateral derecho, las extremidades rígidas, contraídos sus músculos en espasmo, tetanizados, el cuello formando un ángulo casi reeto con la línea dorso-lumbar y la cabeza adosada al borde inferior del cuello, en contracción tan rígida, que aparecía con un engallamiento torzado; los planos musculares del cuello en convulsiones clónicas y los músculos mastoideo-humeral y externo-maxilar, principalmente por sus inserciones superiores, parecían rasgar la piel. Por el espasmo de los músculos respiratorios, respiración en ortopnea y la piel cubierta de abundante sudor, llegando a ser en baño por la cabeza.

A los cinco minutos, empezó a salir el animal de su letargo poco a poco, acabando por ponerse bruscamente en pie. La marcha es incierta y vacilante, con las extremidades desviadas hacia afuera de la línea normal de aplomos. Observa el autor un síntoma, al que hoy concede gran importancia por lo mucho que se prodiga: desviación del labio anterior, en este caso hacia el lado derecho. Esta complicación hace pensar al autor que se ha interesado el bulbo, y aplica un tratamiento corroborante: antisépticos, depletivos y enervantes.

A medida que va pasando tiempo desde que se produjo el acceso, el animal se va acercando al estado primitivo de bienestar anterior al accidente; solo queda en guardia permanente un síntoma: la desviación del labio. Así pasó la mayor parte del día, hasta que se reprodujo el ataque, contra lo que el autor esperaba, y se reprodujo con una acentuación de todo el cuadro sindrómico ya descrito. Durante la noche se repitió el acceso dos veces, y al día siguiente murió el animal tras una serie de ataques subintrantes y, por tanto, ya sin intervalo apenas de remisión en los espasmos.

En la autopsia, apenas elevada la coraza craneana y descubierto el encéfalo de sus envolturas, se encontró, asentado entre el lóbulo medio del cerebelo y la cisura interlobular del cerebro, un melanoma del tamaño de una avellana y emergiendo de él unos hilos negros que surcaban el fondo de todas las circunvoluciones cerebrales, dando al cerebro un aspecto particular de belleza: la simetría de aquellos surcos tintados.

¿Cabe alguna relación—se pregunta el autor—entre el melanoma y la pleuro-pneumonía, por la cual ésta hiciera salir a aquel de la forma tórpida en que vegetaba, o sólo una coexistencia casuística les ha mantenido en presencia? Y se contesta diciendo que, en su opinión, disminuídas las fuerzas defensivas del encéfalo por la pleuro-pneumonía, aumentaron las ofensivas del neoplasma, que en biología siempre se cumple la ley de la menor resistencia.

El autor, que ha observado otros varios casos de esta índole (algunos de los cuales descubre), divide los tumores cerebrales, desde el punto de vista de su evolución, en dos grandes grupos: unos de desarrollo lento, tórpido, solapado, y otros que evolucionan rápidamente, a veces de una manera fulminante, correspondiendo esta clasificación a la vulgar de vértigo tranquilo y vértigo furioso.

Concluye al autor de sus observaciones que en los casos en que se diga vértigo, encefalitis, embolias, congestión, etc., se ponga en primer término neoplasia cerebral, y es probable que se acierte en el 99 por 100 de las veces, aunque parezca un alarde atrevido esta aseveración.

Bacteriología y Parasitología

ROLLY.—VIDA DE LAS BACTERIAS EN LAS MUCOSAS.—*Münchener Med. Woch.* en *El Siglo Médico*, LXIV, 660, 1 septiembre 1917.

«En el intestino grueso de los perros puesto al descubierto, es donde mejor se estudian las modificaciones biológicas experimentadas por las bacterias. La primera cuestión que en estos experimentos surge es el determinar por qué es el intestino prepondera el coli sobre otros bacilos, como el piocianico y el *proteus*, por ejemplo, de vigorosa y rápida proliferación.

Nada influye en esto la acción bactericida de las secreciones del intestino; la reacción alcalina del contenido intestinal lo mismo favorece la proliferación del coli que la de las demás bacterias.

Si en un asa intestinal, que después se liga por los dos extremos, se inyecta una solución de albúmina o de peptona, la proliferación de los microbios de la putrefacción se hace más rápida que la de los demás y predominan pronto sobre éstos; si se inyecta una solución azucarada, el que alcanza rápida preponderancia es el coli; si se hace la ligadura estando el asa intestinal llena de excremento normal, transcurren dos o tres días sin que la flora intestinal se altere notablemente. La ingestión de unos u otros alimentos, que implica diversidad de composición de las heces fecales, ha de ejercer, pues, gran influencia sobre la cantidad y clase de las bacterias intestinales.

Así en las heces fecales como en los caldos de cultivo, la producción de una autotoxina se ha dicho que contribuía a limitar la proliferación de las bacterias; en nuestros experimentos no hemos podido comprobar la existencia de tal substancia; además, la presencia de una autotoxina del coli-bacilo no explicaría por qué en los excrementos prepondera éste sobre los demás bacilos.

Todo hace creer que la abundancia en las heces fecales de hidratos de carbono, no absorbidos en el intestino delgado y que son los que prestan a aquellas resistencia a la putrefacción, es la causa del predominio del colibacilo en el intestino grueso.

Sin embargo, si sólo de la composición de las heces fecales dependiera la flora bacteriana del intestino, por la inyección en el asa intestinal de substancias que hicieran cambiar la composición de las heces, sería posible ha-

cer desaparecer de ella al colibacilo. Pero esto no ocurre: en las asas intestinales de cuatro perros hemos efectuado las más diversas manipulaciones, llegando a durar los experimentos en alguno de los perros hasta un año, y consiguiendo algunos de los ensayos en la siembra de bacterias de proliferación más vigorosa que el coli, como son el *piocianico* y el *proteus* y no hemos podido conseguir que el colibacilo desapareciera de modo duradero del intestino: de las bacterias sembradas, en cambio, ya fueran las citadas o ya estreptococos, a los pocos días, a los dos por término medio, sólo quedaban vestigios o no quedaba absolutamente nada.

La mucosa normal del intestino grueso debe, pues, poseer cierta actividad especial, por la cual es capaz de producir la eliminación y la muerte de las bacterias extrañas y de restablecer la normalidad en su flora bacteriana alterada.

Otros experimentos hechos en un asa intestinal abierta nos han llevado también a la conclusión de que en la pared intestinal viva y normal es en la que reside la propiedad de matar las bacterias, no dependiendo la muerte de éstas de la acción bactericida del jugo intestinal, de la bilis ni del jugo pancreático.

Muy diferente resultado dan, sin embargo, los experimentos cuando por la inyección de sustancias cáusticas o irritantes, producimos en la mucosa del asa intestinal ligada un catarro o una inflamación: hasta catorce días pueden tardar en desaparecer en este caso las bacterias extrañas sembradas. Es más: basta la inyección de una sustancia irritante, sin necesidad de siembra de bacterias extrañas, para que la flora bacteriana intestinal se altere, ya apareciendo especies nuevas, ya disminuyendo rápidamente el número de colibacilos o ya proliferando desusadamente especies que había. Acerca del antagonismo entre unas y otras bacterias nada de particular hemos podido observar.

El estado de la mucosa intestinal influye, pues, mucho sobre la flora bacteriana; cuando es aquella asiento de un proceso inflamatorio, en esta se producen alteraciones duraderas.

En publicaciones anteriores hemos ya hecho constar que una cosa análoga ocurre con la flora bacteriana de la boca: sólo que aquí, en vez del coli, como bacterias obligadas de la mucosa bucal, encontramos al pneumococo y a otros cocos.

Weichart y Pape han practicado en la cavidad bucal experimentos análogos a los hechos por nosotros en el intestino, y han llegado también a la conclusión de que las bacterias extrañas son eliminadas muy pronto, no siendo esto dependiente de la acción bactericida de la saliva. De estos experimentos se deduce también, que del estado de la boca depende mucho las bacterias que en ella puedan existir; de una boca descuidada y sucia son eliminadas más lentamente las especies bacterianas extrañas.

Por una serie de experimentos he demostrado que por una inflamación aséptica de la mucosa bucal, como la producida por los rayos ultravioleta, y la siembra simultánea de bacterias extrañas, éstas persisten vivas de dos a tres semanas, según haya sido el grado de inflamación de la mucosa bucal. Infectando una boca normal con las mismas bacterias, éstas desaparecen a los dos o tres días.

Además, según que las bacterias se siembren al tiempo de producir la inflamación o que se siembren algún tiempo después, varía mucho el tiempo que pueden persistir. Cuando se dejan pasar dos días desde que sobre la mucosa bucal actúan los rayos ultravioletados hasta que se siembran los gérmenes, desaparecen éstos con mayor rapidez aún que en una boca sana. Parece como si

las bacterias que ya había en la boca al ser producida la inflamación, proliferando rápidamente, hubieran tomado tal incremento en el tiempo que media entre la producción de la inflamación y la llegada de las bacterias extrañas que impidiera el desarrollo de éstas.

De lo expuesto se deduce la gran influencia que las mucosas ejercen sobre su flora bacteriana. Esta, como se ha dicho, no es modificada por los desinfectantes. Por consiguiente, para librar de gérmenes a los portadores de ellos es preciso obrar sobre las mucosas, de tal modo, que la facultad de éstas es destruir los microbios resulte activada».

Profesor E. PERRONCITO.—NOTA SOBRE LOS GASTRODISCUS.—*Giornale di Medicina Veterinaria*, LXIII, 338-340, 11 abril 1914.

El género *Gastrodiscus* presenta los siguientes caracteres: Cuerpo formado por un disco elíptico, de cara dorsal convexa y cara ventral ligeramente cóncava y cubierta de numerosas papilo-ventosas, con una prolongación anterior o cefálica cilindro-cónica. Ventosa posterior mediocre, circular, subterminal. Faringe bilobada.

El *Gastrodiscus aglyptacus*, encontrado por Ferraro con mucha abundancia en el aparato digestivo de los équidos de Eritrea, parásito que motiva esta nota del profesor Perroncito, es conocido desde antiguo y ya fué descrito por Sonsino (1876), por Siebold (1877) y por Leuckart (1880). Tiene un cuerpo de color rosa claro. El prolongamiento cefálico mide 2-3-4 milímetros, nace en la cara dorsal del disco y lleva en su extremidad la pequeña ventosa anterior. Disco elíptico de 11-12 milímetros de longitud por 8-9. Cara dorsal convexa, lisa; cara ventral casi plana y cubierta por pequeñas papilo-ventosas muy tupidas. Ventosa posterior bastante grande, tangente al borde posterior del disco. Orificios genitales situados en el polo opuesto, a poca distancia del borde anterior. Huevos ovoides, blanquecinos y con opérculo en el polo más estrecho; los de desarrollo más avanzado se encuentran en estado de morula, de 150 a 170 micras de longitud por 90 a 95 de anchura.

Este trematode habita en el tubo digestivo de los équidos: caballo, asno, mulo y cebra. Está fijo a la mucosa por su ventosa posterior, mientras que la prolongación cefálica es móvil y está libre. En la mayor parte de los casos no producen estos parásitos disturbios funcionales; en Guadalupe, sin embargo, su número extraordinario produce disturbios mortales en los mulos.

Sueros y vacunas

A. LUMIERE.—SOBRE LOS TÉTANOS POST-SÉRICOS.—*Annales de l'Institut Pasteur*, XXXI, 19-50, enero 1917.

1.º Las inyecciones preventivas de suero antitetánico no poseen una acción profiláctica absoluta e ilimitada.

2.º La duración de la inmunidad absoluta conferida por el suero no se puede precisar; depende de las proporciones relativas de toxina y de suero preventivo en conflicto en el organismo.

3.º Los casos de tétanos post-séricos parecen debidos a las dos causas principales siguientes:

a) Secreción superabundante de toxina al nivel de la herida, fuera de proporción con la dosis de suero preventivo inyectada (tétanos post-sérico precox).

b) Liberación de esporos del tétanos hasta el estado de vida latente en los tejidos, por una intervención quirúrgica secundaria o un traumatismo, mien-

tras que la actividad de la antitoxina se ha agotado (tétanos post-sérico tardío).

4.º El tétanos post-sérico precoz puede evitarse, en la mayor parte de los casos, desbridando las heridas infectadas, desembarazándolas cuidadosamente de los cuerpos extraños que pueden encerrar, drenándolas ampliamente y repitiendo una o varias veces la inyección de suero.

5.º El tétanos post-sérico tardío es también evitable en más de la mitad de los casos, inyectando a los heridos una nueva dosis de suero en el momento de toda intervención secundaria.

6.º La seroterapia preventiva imprime a veces a los tétanos post-séricos caracteres especiales, deformando más o menos la sintomatología y la marcha clínica de la enfermedad.

7.º En cierto número de casos de tétanos post-séricos (15 en 54 de las observaciones personales del autor), la antitoxina inyectada ha evitado la fijación del veneno microbiano sobre el sistema nervioso central, limitando su acción a los nervios motores del miembro herido. Estos tétanos localizados sin trismus son mucho menos graves que las otras formas.

8.º En algunos otros casos (13 de 54) los centros bulbo-medulares no están más que parcialmente protegidos; se comprueba entonces la aparición de un trismus tardío o incompleto que acompaña la contractura local. El pronóstico es entonces menos favorable.

9.º Cuando la antitoxina no ha preservado el sistema nervioso central, se observa la forma post-sérica con trismus desde un principio lo más frecuentemente (26 casos en 54) y en ésta el pronóstico es de los más severos.

10.º El tratamiento del tétanos post-sérico parece requerir la administración, tan precoz como sea posible, de altas dosis de suero.

Hasta ahora no existe tratamiento curativo; conviene combatir las manifestaciones sintomáticas.

El clínico se encuentra desarmado contra la contractura permanente, pero los espasmos paroxísticos pueden tratarse con estupefacientes: cloral, morfina o inyecciones de sulfato de magnesio o de perborato de sosa, pareciendo ser esta última substancia el medicamento de elección por su eficacia y su débil toxicidad.

R. TURRÓ.—VACUNACIÓN POR VÍA DIGESTIVA.—*Treballs de la Societat de Biologia*, IV, 65-66, 1916.

«Para facilitar la comprensión de las experiencias que voy a comunicaros, recordaré que en toda una larga serie de trabajos experimentales he demostrado la presencia de bacteriolisinas naturales en multitud de tejidos y he demostrado también que su generalización es tan grande que hasta se encuentran en los huevos de gallina frescos transportados asépticamente a vasos de cristal estériles. Al cabo de unos dos meses se puede observar que se ha sedimentado la clara, y en la parte superior se distingue claramente una substancia hialina, sumamente límpida y transparente, que contiene bacteriolisinas tan activas contra el *b. anthracis*, que en el transcurso de dos días lo digieren en grandes cantidades *in vitro*. Estas propiedades bacteriolíticas no se extinguen con el tiempo; en efecto, poseo frascos que ya cuentan años y continúan siendo activas. A esta substancia, por darle nombre, la llamo *oviserum*. Ahora bien, si a un conejo se le inyectan, por vía subcutánea, 30 c. c. de *oviserum* por cada kg. de animal y en tres veces, este conejo queda vacunado contra el virus carbuncoso, al cabo de diez días de la última inyección, estado refractario que dura mucho tiempo, sin que se haya podido fijar este detalle. Como puede verse,

el animal ha estado vacunado contra el *b. anthracis*. Si por medio de una sonda, se administra a otro conejo el oviserum a la dosis de 60-70 gramos por kilogramo de animal en tres veces y en días alternos, al cabo de dos días de la última ingestión, también queda refractario a la inoculación de un virus carbuncoso que mata los tejidos a los tres días. El estado refractario conferido por vía gástrica dura de 40 a 45 días.

Para los que han seguido el curso de nuestros trabajos sobre inmunidad será fácilmente comprensible por qué ocurren estos hechos. Si los juzgaran desde el punto de vista del amboceptor y de la alexina, resultarían inexplicables; pero dando a la bacteriolisina la genuina aceptación de un fermento defensivo parecerá naturalísimo que aquello que confiere al organismo un medio de atacar el bacilo, más potente que el que ya tenía, le ha de preservar forzosamente de la infección.

Enfermedades infecciosas y parasitarias

CURTIS.—UN CASO DE TUBERCULOSIS CON LIGERA REACCIÓN A LA TUBERCULINA.—*American Journal of Medicine Veterinary*, febrero, 1917, página 102.

La vaca de la fotografía que acompaña, dió una ligera reacción a la tuberculina en septiembre de 1912; pero, vendida por su propietario, el diagnóstico quedó en suspenso.

En enero de 1916 el autor fué llamado por un nuevo propietario para visitar una vaca y la diagnosticó de tuberculosis. Emplea la tuberculina por prueba intradérmica y obtiene otra vez la misma ligera reacción. Ocho días después le hace la inoculación térmica y presenta una reacción marcada. Se practica la traqueotomía y en las secreciones bronquiales puede encontrar bacilos tuber-



culosos en abundancia. No queriendo el propietario proceder al sacrificio, el animal muere de tuberculosis avanzada, encontrándosele tubérculos o en la autopsia.

Resultado: una vaca, tres veces sometida a la prueba de la tuberculina, la cual, aun en el estado que demuestra la fotografía continuaba dando pequeña cantidad de leche para la familia.

Doctor SUSTMANN.—CONVULSIONES EPILEPTICAS EN PERROS COMO UN RESULTADO DE INFESTACIÓN CON ASCARIDES.—*Munch. Tierarztliche Wochensch.*, Vol. 66, núm. 30.

El autor describe dos casos de ataques semi-epilépticos en perros. En ambos casos pudo demostrar la infestación por ascárides.

Uno de ellos de unas diez semanas, bien nutrido, nariz algo seca, ojos hinchados y húmedos y locomoción ligeramente dificultosa. Durante el examen, el animal presentó gran ansiedad. El régimen alimenticio consistía en leche, arroz cocido y bizcochos. El color de la orina era normal, reacción ácida, su peso específico de 1,032 y olor de caldo. Químicamente, ligera cantidad de azúcar. El examen microscópico de los excrementos reveló un gran número de huevos, y varias larvas de ascárides (*ascaris mystax*). Se dió al animal 0,1 gramos de santonina con 30 gramos de aceite ricino, dividido en tres partes y administrado en tres dosis, cada cuatro horas. Unos 12 parásitos fueron expulsados como resultado de este tratamiento. Las formas epilépticas del ataque cesaron y no han vuelto después del tratamiento. Un examen microscópico posterior de los excrementos no reveló huevos de parásitos.

El segundo caso, en un perro de dos años, en buena estado, mudando el pelo, nariz seca, conjuntiva enrojecida y con depresión considerable. La alimentación consistía en arroz y las sobras de la mesa. El color y el olor de la orina lo mismo que el anterior, peso específico 1,028 y trazas de azúcar. El examen microscópico de los excrementos demostró numerosos huevos del *ascaris mystax*. A este perro se le administraron 0,2 gr. de santonina en 45 gr. de aceite de ricino con el mismo resultado que en el tratamiento del caso anterior, es decir, que se produjo una mejoría general.

Ambos animales, según el dueño, habían sufrido ataques repetidos, convulsiones durante las cuales se podía apreciar una rápida depresión, movimiento de ojos, contracciones espasmódicas de diferentes partes del cuerpo, opistotonos, salivación y deseos de morder. Estos síntomas desaparecieron totalmente en 30 minutos después del tratamiento.

AUTORES Y LIBROS

LEANDRO F. TURÉGANO.—TRATADO TEÓRICO-PRÁCTICO DE JUSTICIA, LEGISLACIÓN, ADMINISTRACIÓN, HIGIENE Y SANIDAD VETERINARIA CIVIL Y MILITAR.—*Un volumen de 460 páginas en 4.º, encuadernado a la rústica, 12 pesetas. Imprenta de Cándido Alonso y Compañía, Ronda de Atocha, 15, Madrid.*

Este volumen que ahora aparece es el complemento obligado del «Prontuario de Legislación Veterinaria» que en 1908 publicaron en colaboración los Sres. Turégano y Molina, de cuya obra forma la actual de D. Leandro F. Turégano el segundo tomo.

En efecto, la publicación de numerosas disposiciones oficiales que atañen a la veterinaria, desde 1908 para acá, obligaba a completar la tarea iniciada con el primer tomo, y de aquí que la nueva obra del Sr. Turégano no pueda ser ni más oportuna ni más eficaz, pues con ambos tomos reunidos, los veterinarios tienen a su alcance toda a

materia legal que en el ejercicio de la profesión les conviene mucho conocer, tanto para la defensa de sus derechos como para el mejor cumplimiento de sus deberes.

Las materias diversas que comprende la obra del Sr. Turégano están agrupadas en las siguientes secciones, por orden alfabético dispuestas, para mayor facilidad en las consultas: Alimentos y aguas, autoridades, barcos, certificados de origen, colegios, Congreso de sanidad, Cuerpo de veterinarios titulares, derechos sanitarios, enfermedades infecto-contagiosas, enseñanza veterinaria, estaciones sanitarias, franquicia postal e inspección de carnes, instrucción general de sani-



dad, intrusiones, Juntas de sanidad, laboratorios, lejía, medicamentos, nivelina, papeles metálico, pensiones, pimentón, policía sanitaria, sanidad exterior, servicios sanitarios, subdelegados, tarifas sanitarias y tuberculosis. Además, y como complemento, hay al final todas las disposiciones oficiales que se dictaron mientras se estaba imprimiendo el libro.

La obra del Sr. Turégano es utilísima y todos los veterinarios deben adquirirla; con ella entre manos se evitarían de hacer muchas de las consultas que continuamente están haciendo.

F.

Revista de Higiene y Sanidad Pecuarias

Esta publicación consta de una Revista mensual, exclusivamente científica, y de un Boletín semanal, exclusivamente profesional. La Revista aparece el día uno de cada mes y el Boletín se publica todos los sábados. Únicamente se admiten suscripciones anuales, y éstas han de empezar a contarse siempre desde el mes de abril. Sin embargo, después de empezada la publicación de un tomo, se pueden hacer suscripciones en cualquier mes, abonando el suscriptor tantas pesetas o medias pesetas (según sea veterinario o estudiante) como números falten de publicar hasta la terminación del tomo, después de la cual la renovación ha de hacerse precisamente por un año.