

TRABAJOS ORIGINALES

Reconocimiento de la substitución fraudulenta de unas carnes por otras ⁽¹⁾

POR EL DOCTOR EN FILOSOFÍA

RICARDO EDELMANN

Consejero médico, profesor de la Real y Superior Escuela
de Veterinaria de Dresde

En el comercio de carnes y sus derivados, ocurre, de vez en cuando, que se sustituye carnes muy apreciadas con otras de poca ó ninguna estima. Descubrir semejante fraude suele costar mucho trabajo, y no es raro que sea imposible, sobre todo si se trata de alimentos hechos con carnes ya elaboradas.

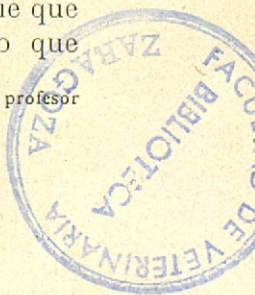
Mientras haya huesos unidos con la carne sospechosa, ellos han de servirnos de primer término de comparación. Después hay que considerar las demás propiedades características de la carne y de la grasa, en las distintas especies animales. Por lo que atañe á las diferencias esqueléticas, consultar los libros de anatomía de los animales domésticos.

Para investigar científicamente las diversas especies de carne, merece la mayor consideración el

PROCEDIMIENTO BIOLÓGICO

Este método se funda en la propiedad de formarse precipitinas en el suero de animales (v. g., conejos), á los que se ha hecho, durante algún tiempo, inyecciones intraperitoneales, de jugo de carne ó de suero hemático de otra especie zoológica (v. g., de caballo). Si se junta suero de aquéllos con suero de sangre ó jugo muscular de la misma especie que sirvió para prepararles, aparece un enturbiamiento que

(1) Páginas 80 á 88 de la 2.ª edición del *Lehrbuch der Fleischhygiene* del profesor R. Edelmänn.



acaba por ser un precipitado. Esta reacción sólo se da con sueros ó jugos de carne de la misma especie zoológica que sirvió para preparar al animal que proporciona suero precipitante; la reacción es, por ende, una *precipitación específica*.

El proceder fué usado, primero por Uhlenhuth, Wassermann y Schütze, para descubrir las manchas de sangre humana en medicina forense y, después, aplicado por Jess, Uhlenhuth, Miessner y Herbst, Nötel, v. Rigler, Gröning, Borchmann y otros, á la investigación de las carnes. El método biológico, no sólo sirve para carne fresca, sino también para carne seca, salada y aún alterada. En cambio, no sirve para diferenciar la carne cocida. Para la distinción entre la carne de caballo y la de buey, falta ver si el proceder biológico será de suficiente precisión ó si ofrecerá reacciones específicas con carnes de otros animales vecinos en la escala zoológica. Además, no sólo la preparación del suero y del extracto de carne, sino la ejecución de la reacción, entrañan muchas dificultades y requieren precauciones numerosas; por esto el uso del procedimiento biológico necesita una larga práctica previa y, por lo mismo, únicamente puede ser utilizado en institutos científicos y en grandes centros de investigación de carnes. Los pormenores del método se hallarán en los trabajos originales y en el *Manual de inspección de carnes*, de Ostertag.

Si el proceder de Neisser-Sachs, llamado de la desviación del complemento, es aplicable ó no á la diferenciación de las carnes, es cosa no estudiada todavía.

Los

CARACTERES DISTINTIVOS ESPECIALES

entre las carnes de diversas especies que á veces conviene distinguir, están expuestos en los epígrafes que siguen:

A. OVEJA Ó CARNERO Y CABRA.—Cuando se compara *todo el animal sacrificado*, se advierte que la cabra tiene las piernas y especialmente los flancos más largos que la oveja; ésta tiene más redondeado el dorso, más carnosa la grupa; la otra, en cambio, tiene más anguloso el dorso, más alta y aguda la cruz, más caídos los lados de la grupa. La cabra, en general, tiene *la cola más corta* (12 vértebras coccígeas) que la oveja (18-24); sin embargo, hay razas de ovejas de cola

corta (12-16 vértebras caudales), y aun sin ella (3 vértebras tan sólo). El *tórax* de la cabra es plano, el de la oveja tiene forma de tonel. En la *superficie* de la cabra desollada suele haber adheridos pelos de la misma; los *músculos cutáneos* de ésta son más oscuros que los de la oveja. La grasa *subcutánea* é *intermuscular* es más escasa en aquélla. En ella la carne *huele á cabra* y falta el saquito lagrimal.

De particularidades esqueléticas hay que decir que los huesos de la cabra, en general, tienen formas más delgadas que los de la oveja. En el esqueleto de la cabeza de aquélla, falta la *fosita lagrimal externa*. Las *apófisis espinosas de las vértebras cervicales* de la cabra son, según Bützler, largas, agudas y de bordes cortantes; las del carnero anchas y romas. Las *vértebras del sacro*, en la cabra son, por lo menos, 4, y nunca sólo 3, como suele acontecer en la oveja. Los bordes laterales del sacro, en aquélla son delgados y afilados; en la otra gruesos y abultados. La *pelvis* de la cabra es *menos abierta*. La *escápula* de la oveja es ancha y corta; su espina muy desarrollada, con un abultamiento en medio y arqueada y dirigida hacia atrás. En la cabra esta espina es lisa y el cuello del omoplato bien marcado. La tibia en la oveja está muy retorcida, en espiral, y su cara posterior es cóncava. Según Lohoff, los huesos de la cabra son más duros y quebradizos que los de la oveja.

B. OVEJA, CABRA Y CORZO. — *Los huesos* del corzo, en general, son más esbeltos y elegantes que los de la oveja y de la cabra, las *vértebras cervicales*, en relación á su grosor, son en el corzo más largas que en la cabra y en el carnero. Las apófisis espinosas de las *vértebras dorsales* del corzo, están encorvadas hacia adelante, á partir de la tercera; las de las *vértebras lumbares* forman una especie de gancho agudo, encorvado hacia adelante, que se halla menor en la oveja. El *omoplato del corzo* muestra el acromión con una fina punta de dirección ventral, que falta ó es mucho más pequeña en la cabra y en el carnero. El espacio interóseo radio-cubital, que forma una hendidura ovalada en estos últimos, es, en el corzo, muy largo. El *hueso lagrimal* del corzo está también excavado profundamente, pero su cara facial aparece incompleta. La grasa subcutánea escasea más en el corzo que en la oveja, y la carne de aquél es también poco grasa y tiene olor silvestre, diferente del de la oveja.

Schmitt ha estudiado las diferencias entre los pelos de la cabra y los del corzo. En los primeros, vistos al microscopio, la substancia cortical se advierte tan ancha como la medular; en los últimos, en cambio, la substancia medular está tan desarrollada, que son extraordinariamente característicos. Apenas tienen substancia cortical, de tal modo, que los pelos

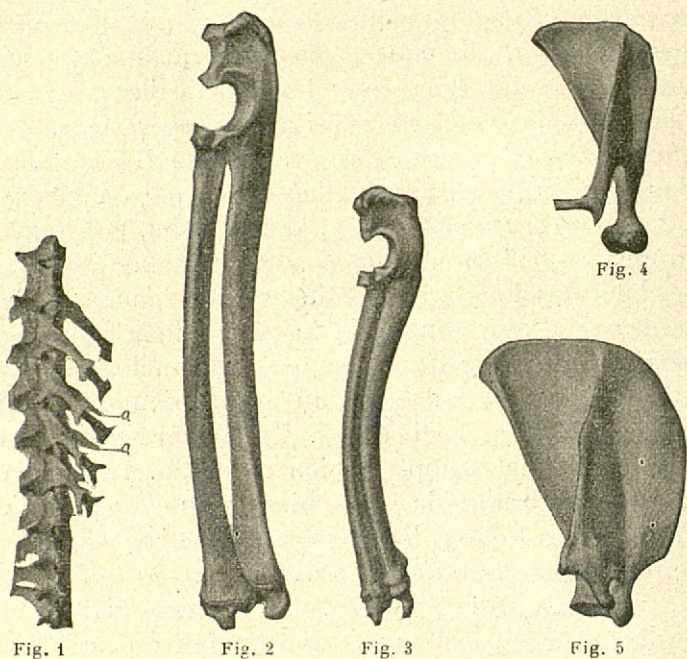


Fig. 1. — Región lumbar de la columna vertebral de la liebre, a apófisis ventrales.
 Fig. 2. — Antebrazo derecho del gato visto por la cara interna.
 Fig. 3. — Antebrazo derecho de la liebre visto por la cara interna.
 Fig. 4. — Omoplato derecho del conejo.
 Fig. 5. — Omoplato derecho del gato.

aparecen como cilindros formados de células poliédricas. Los pelos del ciervo y de la gamuza son parecidos á los del corzo.

Según una comunicación de Stadies, los riñones del corzo sólo se pueden distinguir de los de la oveja, mediante la inyección de la pelvis renal con substancias que permitan preparados anatómicos por corrosión. Se inyecta la pelvis renal con una solución, en alcohol-éter, de celoidina, colofonia y trementina, y cuando esta solución se ha solidificado, el riñón se sumerge durante algunos días en ácido clorhídrico concentrado, que acaba por destruir completamente la

substancia renal. La pelvis del riñón del corzo es pequeña, oval y sin corvaduras; el molde de la pelvis renal de la oveja presenta, en cambio, largas ramificaciones.

C. CERDO Y PERRO. — Aparte de las diferencias anatómicas del *esqueleto*, hay que tener en cuenta que la carne de perro es mucho *más oscura* que la del cerdo, y que la de

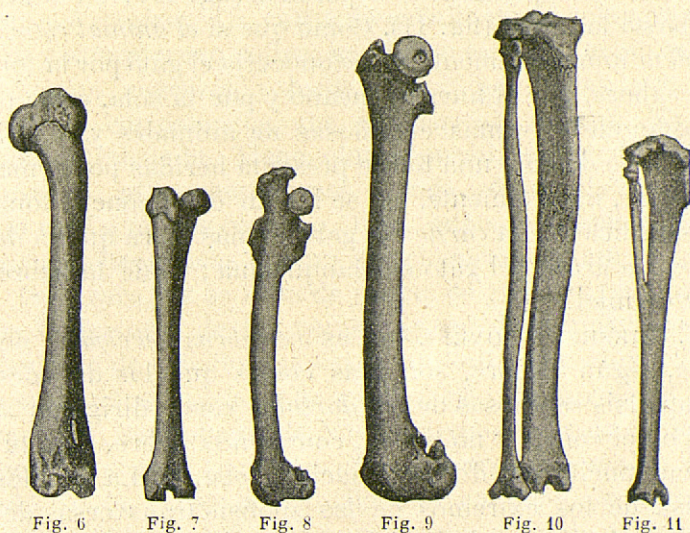


Fig. 6. — Húmero derecho del gato visto por delante.
 Fig. 7. — Húmero derecho de la liebre.
 Fig. 8. — Fémur derecho de la liebre, visto por la cara interna.
 Fig. 9. — Fémur derecho del gato.
 Fig. 10. — Pierna derecha del gato, vista por la cara interna.
 Fig. 11. — Pierna derecha de la liebre.

éste se distingue, singularmente si está cocida, porque toma entonces un color blanco grisáceo mucho más claro que otra carne cualquiera. La musculatura del perro es más pingosa, su grasa más aceitosa y su olor muy distinto de la del cerdo.

D. LIEBRE Ó CONEJO Y GATO. — Las apófisis transversas de las *vértebras lumbares* de la liebre (fig. 1), 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 (fig. 1 a). Las *costillas* de la liebre son planas y anchas; las del gato redondeadas. La *punta del acromión* del conejo es larga y se dirige hacia la cola (fig. 4). El *radio* y el *cúbito* están en el gato

completamente separados (fig. 2); en los lepóridos adheridos en toda su longitud (fig. 3). El *húmero* del gato tiene un orificio longitudinal encima del *cóndilo* medio del extremo distal (*Foram. supra condyloideum*, fig. 6). El *fémur* de la liebre presenta una fuerte tuberosidad debajo del trocánter mayor (fig. 8); el del gato no (fig. 9). La *tibia* y el *peroné* del gato están completamente separados (fig. 10); en la liebre sólo hasta la mitad (fig. 11). 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 desollados. 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 de color de miel.

E. 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 tienen, como en 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, sólo 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 peine. 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 acromión de la liebre cesa de pronto en el punto de inserción del *processus hamatus*, mientras que se continúa, en el conejo, todavía de 3 á 5 mm. (fig. 4). El *brazo* de la liebre es mayor que el del conejo. El *radio* de aquélla es más largo y su diáfisis 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 á 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.

F. CABALLO Y BUEY. — Los miembros y el tórax del caballo son más largos que los del buey; la pelvis, en cambio, es más larga en el segundo. La carne del buey es, en general, roja con un ligero tono moreno, de consistencia firme, de sección brillante, olor peculiar con grasa intercalada; tejido conjuntivo blanco y húmedo, grasa de consistencia firme una vez sólida, blanca ó más ó menos amarilla y de olor *sui generis*. La carne de caballo es de color rojo oscuro y aun moreno rojizo; en el aire toma un brillo azulado y se torna negruzca y hasta negra. Sus fibras son finas, firme su consistencia, sus aponeurosis fuertes. No tiene grasa intercalada. Tiene olor especial, sabor dulzaino, á causa del glucógeno, grasa blanda, oleosa, de color amarillo más ó menos obscuro. Hay, además, numerosas diferencias osteológicas que no mencionaremos aquí.

Pero rara vez se trata de juzgar de grandes porciones de res; la mayoría de las veces hay que dictaminar acerca de si es ó no de caballo una carne ya elaborada, en particular, en embutidos. Hasta no ha mucho, esto era imposible. Pero, gracias á los trabajos de Niebel, disponemos de un método científico seguro para *descubrir la carne de caballo*. Niebel halló en la carne de caballo una cantidad de glucógeno (0'373-1'072 por 100), siempre mayor á la de la carne de cualquier otra especie de las que se suele sacrificar (1). (Véanse, sin embargo, los párrafos 2 y 3 de la página 328). Para preparar el glucógeno, Niebel se valía del método de Brücke, modificado por Külz, cuyo uso, con algunas variaciones, está prescrito por las ordenanzas de inspección de carnes de Prusia, para la investigación de la de caballo.

Preferibles al método de Brücke-Külz son, á no dudarlo, el de Pflüger y el de Pflüger-Nerkin, que, según ha visto Martín, dan valores 25 y 22 por 100 superiores al primero. Por lo demás, como han encontrado Frassi, Hefelmann y Mauz y otros, la cantidad de glucógeno de la carne del caballo varía mucho según la región anatómica; las cantidades menores de glucógeno se hallan en los músculos masticadores (0'047-0'24 por 100), mientras que llegan á 10'8 por 100 (en la substancia seca y libre de grasa), en los músculos del dorso y de las ancas.

(1) Este principio de Niebel es insostenible, según Rusche.

Posteriormente, Niebel descubrió que, al cabo de algún tiempo, el glucógeno de la carne de caballo se transforma en *glucosa*, dosificable por un procedimiento especial con el líquido de Fehling. Pero hay que tener en cuenta que las carnes, y particularmente los embutidos, pueden contener otras substancias reductoras, v. gr., creatinina, y que, por las especies feculentas y aun por el almidón que se le agrega, la cantidad de hidratos de carbono puede hallarse aumentada. Pero, si no es así, el método de Niebel nos autoriza para considerar de caballo, toda carne ó salchicha *en cuya substancia desengrasada y seca* (1) *se halle más del 1 por 100 de hidratos de carbono* (2). En los embutidos de carne de caballo investigados, *la cantidad total de hidratos de carbono fué once veces mayor que la máxima encontrada en los embutidos usuales.*

Sabido es que la carne de perro, gato, feto y ternera de leche, contiene también gran cantidad de glucógeno. Las dos primeras especies no hay que tenerlas en cuenta para la falsificación de salchichas, etc., y cuando se trata de adición de grandes cantidades de terneras fetales ó de leche, falta en aquellas el color moreno rojizo característico, tan peculiar de los embutidos que contieneñ carne de caballo. A esta coloración concede Niebel tal valor, que considera como indudable la carne de caballo, *cuando en el objeto concurren el glucógeno y el color moreno-rojizo.*

Las observaciones de Niebel han sido confirmadas por diversos investigadores, mas, por otra parte, Nerking, Pflüger y Rusche, han demostrado que la carne de bueyes muy bien cebados, puede contener, en estado fresco, tanto glucógeno como la carne de caballo, y Pflüger ha visto que la de caballo muy desnutrido, puede carecer ó sólo tienen indicios de glucógeno. Por esto, y á causa de la gran cantidad de glucógeno de las carnes de feto y de ternera de leche; Ostertag opina que para poder conocer con seguridad si se trata ó no de carne de caballo, hay que usar, además de la

(1) Para esto se tiene 2 gramos de la muestra en ensayo en partes iguales de alcohol y éter durante media hora, luego se filtra y lava con éter, se calienta á 100°, se vuelve á lavar con éter, se vuelve á secar á 110°. — El azúcar de uva se calcula multiplicando por 1.11 la cantidad de glucógeno, porque cada 10 partes de esta corresponden á 11 de aquél.

(2) Según Rusche, el análisis cuantitativo del glucógeno con arreglo al cálculo de Niebel no es concluyente para la investigación de la carne de caballo.

investigación del glucógeno, un método que lo complete y que, para él, sólo el biológico es decisivo.

Para la orientación rápida sobre si un embutido es ó no sospechoso de contener carne de caballo, Bräutigam y Edelmann, basados en los estudios de Niebel, han hallado un método que se funda en la coloración característica del glucógeno por el iodo, descubierta por Claudio Bernard. El procedimiento es el siguiente:

1. — Una pequeña cantidad de la carne que se investiga (50 gr.), se pica lo más finamente posible y se cuece durante una hora con cuatro veces su volumen de agua. El caldo que se obtiene se trata del modo indicado en los números 4 y 5. Si la reacción indicada en ellos no aparece ó no es bastante clara,

2. — añádese, por 100 de carne, tres partes de potasa cáustica disuelta en la misma cantidad de agua, y se pone á calentar en baño de maría, hasta que se destruyan los hacillos musculares.

3. — El caldo de carne así obtenido se cuele, se concentra hasta la cantidad de la carne y se filtra.

4. — Una vez completamente frío, se agrega cuidadosamente una solución diluída de ácido nítrico (aa), para precipitar la mayoría de los albuminoides y decolorar, y luego se filtra.

5. — Este filtrado (ó el líquido del n.º 1, adicionado de solución diluída de ácido nítrico y filtrado, según los casos) se trata con agua iodada, en un tubo de ensayo, procurando echarla con cuidado para que forme una zona encima. Si se trata de carne de caballo, inmediatamente se forma un anillo rojo-borgoña, más ó menos intenso y ancho, según la cantidad de glucógeno de la carne.

Con este método se logra descubrir el glucógeno cualitativamente aun en aquellas mezclas de carne que sólo contienen el 5 por 100 de la de caballo. La reacción ha de ser indiscutible y ha de hacerse con luz natural, á causa de la facilidad con que pueden ocurrir equivocaciones.

Antes de practicar el procedimiento, es indispensable cerciorarse de que *no hay* almidón, para lo cual se cuece una pequeña parte del objeto y se le agrega iodo ó solución de Lugol. Si el objeto contiene almidón, el proceder se modifica del siguiente modo:

1. — El glucógeno, presente acaso en el embutido, se extrae y separa calentando en baño maría, durante varias horas, la porción de carne sumergida en el agua necesaria.

2. — El extracto filtrado se concentra cuidadosamente al baño maría hasta reducirlo á la tercera parte del peso de la cantidad de la carne.

3. — A este caldo concentrado, se le añade ácido acético concentrado hasta duplicar ó triplicar su volumen, con objeto de precipitar el almidón (á menudo tarda varias horas). Si para este fin se puede usar también el reciente procedimiento de Baur y Polenske, de separación del almidón del glucógeno por precipitación con solución saturada de sulfato amónico, es cosa que hay que investigar todavía.

4. — El líquido que contiene al precipitado, se filtra cuidadosamente por un filtro doble ó triple y, en una pequeña cantidad de lo filtrado, se mira si hay almidón, por medio del iodo. Si le hay, agregar más ácido acético y volver á filtrar.

5. — En el líquido exento de almidón, se puede agregar una capa de agua iodada, para investigar el glucógeno. Pero, como éste se halla dos ó tres veces diluido en ácido acético, en caso de que la reacción sea negativa,

6. — se precipita el glucógeno que puede haber añadiendo 10-12 volúmenes de alcohol.

7. — La mezcla turbia que se forma se filtra mediante un filtro lo menor posible.

8. — Los indicios de glucógeno que quedan encima, se disuelven en algunas gotas de agua débilmente acidulada con ácido acético, calentando, y se someten con mucho cuidado á la prueba del agua iodada.

Conviene llevar á cabo con orden y cuidado todos los tiempos de la separación del almidón, á causa del peligro de que se forme dextrina y se confunda con el glucógeno, pues una divisoria química entre aquélla y éste no se ha encontrado todavía. Los detalles hay que leerlos en las monografías especiales.

Digamos todavía, de modo particular, que el método de Bräutigam y Edelman tiene, con preferencia, un valor diagnóstico indudable. Para fines forenses, hay que averiguar en todos los casos *la presencia del glucógeno en el em-*

butido sospechoso, y eventualmente, hacer aún el análisis químico cuantitativo del glucógeno contenido.

La modificación al método de Bräutigam y Edelmann, hecha por Courtoy y Coremans, no puede recomendarse.

Bastien ha dado á conocer la simplificación siguiente de este método, para investigar el glucógeno de los embutidos.

Se toma 20 gramos del embutido en litigio, se pican y cuecen con 50 centímetros cúbicos de agua, cosa de una hora, hasta reducir el volumen á 30 centímetros cúbicos. Se deja enfriar, se filtra y á 10 centímetros cúbicos de lo filtrado se agrega 2-3 gotas de agua iodada. Una coloración rojo-violeta delata la carne de caballo aunque sólo exista ésta en un 5 por 100 del embutido. Esta reacción se sobrepasa rápidamente, por lo que hay que tener mucho cuidado, á fin de no alcanzar el tono rojo-moreno.

Si la muestra contiene almidón, se decanta el cocimiento antedicho y se adiciona con 2-3 volúmenes de ácido acético. Filtrar 5 minutos después, y probar en 10 centímetros cúbicos el glucógeno con el agua de iodo, como se ha dicho antes.

También Lebbien ha recomendado un método de análisis cuantitativo del glucógeno, cuyo valor práctico ha de comprobarse todavía, pero que más bien corresponde á químicos de profesión.

Von Hasterlik ha tratado de utilidad el índice de iodo de la grasa de caballo como medio de reconocimiento. El de la grasa intermuscular del caballo es de 79'71-85'87, contra el de 49'74-58'45 de la grasa del buey. En las mezclas de ambas grasas ó con la de cerdo, los índices de iodo varían de tal modo que no dan al método seguridad. Este mismo método, por otra parte, necesita ser comprobado nuevamente para carnes preparadas por cocción.

Bremer, que admite para la grasa equina un índice de iodo menor que Hasterlik, quiere *completar el método de Niebel* estableciendo el *índice de iodo de los ácidos grasos del tejido adiposo intermuscular.*

Nussberger recomienda investigar la grasa del caballo por medio del refractómetro de Zeiss. Se funde un trozo de 50 gramos, lo más adiposo posible, se coloca la grasa fundida en el refractómetro, y si este marca más de 51'5, se trata de grasa de caballo.

Pero todos estos métodos, en resumidas cuentas, hay que dejarlos para los químicos de profesión.

G. BUEY Y CIERVO. — La carne de buéy tiene los hacecillos mayores y los huesos más gruesos. La carne de ciervo es más oscura que la de buéy y no tiene grasa intercalada. El sebo del ciervo se parece más al del carnero y es más duro y quebradizo que el del buéy.

H. BUEY Y BÚFALO. — En general, la carne fresca de búfalo es más oscura (más rojo-morena), de hacecillos más gruesos y más flexibles que la de buéy. El olor de la carne y de la grasa del búfalo es parecido al del almizcle, y cocida en agua fuertemente acidulada con ácido sulfúrico, se desarrolla un desagradable olor á estiércol de buéy (Puntingam y Halusa). La capa muscular de la espalda del búfalo, tiene tan sólo dos ó tres dedos de ancho, mientras que la de buéy es mucho más gruesa. La grasa del búfalo es de una blancura sorprendente y más seca y menos pegajosa que la bovina. Los huesos del búfalo, en general, son más delgados y más frágiles. La región perineo-pubiana del búfalo choca por lo lisa.

(Trad. del alemán por el Dr. P. F.)

TRABAJOS TRADUCIDOS

Nociones generales acerca de los anticuerpos

Agglutininas, precipitinas, hemolisinas, etc.

POR

M. L. PANISSET

profesor de la Escuela Veterinaria de Lyon

Los estudios de estos diez últimos años han introducido en la terminología médica gran número de nombres: *agglutininas*, *precipitinas*, *sensibilizantes*, etc., que asustan al lector y que le impiden de seguir con fruto la evolución de los conceptos relativos á las reacciones del organismo.

Vamos á esforzarnos para iniciar á los lectores descorazonados, cuidando solamente de exponer las indispensa-

bles nociones, sin detenernos en las excepciones y sin discutir las teorías acerca del mecanismo íntimo de los fenómenos.

*
* *

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

Esta reacción se produce por intermedio de substancias ó de propiedades específicas dirigidas particularmente contra el elemento invasor; á estas substancias ó propiedades se les da el nombre de *anticuerpos*. La producción de los anticuerpos solo es posible á condición de que la substancia introducida no provenga del animal mismo, en el cual se persiga el ensayo.

Las substancias 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 *antígena*, es decir, el poder de dar nacimiento á los anticuerpos en un organismo sensible no pertenece más que á las substancias de compleja constitución molecular que se aproximan á los principios asimilables.

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

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

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

El suero *conejo tratado*, puesto en presencia de glóbulos tomados del carnero diluidos á 1 por 20 en una solución esterilizada de cloruro de sodio á 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. Ulteriormente, 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 á 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* ó *preparación* del conejo glóbulos rojos de buey, de cerdo, de gallina, de pato..., de cualquier especie á condición siempre de no recurrir á los glóbulos del conejo. 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 á ciertas células (espermatozoides).

Esta reacción del organismo del conejo que se traduce *vis-à-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 sólo 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* (spermato, leuco, hepato, neuro-lisina). 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 á establecer el título en el cual un suero aglutinante ó hemolítico es específico; las variaciones de tasa serán más considerables cuanto la especie estudiada más se aleje en la escala zoológica. Así el suero del conejo *anticarnero* aglutinará mayormente los glóbulos del carnero, menos los de la cabra y difícilmente los del buey.

* *

El agrupamiento de los antígenos, que hemos adoptado, permite demostrar que si las células animales son capaces de provocar la formación de anticuerpos, la misma propiedad debe encontrarse en todos los elementos de un mismo grupo: las células vegetales y las células microbianas. La experiencia confirma esta previsión y justifica la clasificación.

Células vegetales, son las células microbianas que constituyen sólo una modalidad, que tendremos muy en cuenta. Ahí todavía se producen fenómenos reaccionales del mismo orden: la inyección repetida de *microbios* en condiciones bien determinadas, á los animales dará lugar á la aparición en el suero de dos propiedades, una que se traduce por la

existencia de la *aglutinina* y otra de una substancia destructora, disolvente, de una *lisina*. Si se utiliza para el ensayo un microbio móvil, se comprueba pronto que, bajo la influencia del suero del sujeto tratado, los microbios son inmovilizados, se reúnen en copos que van al fondo del tubo (acción de la *aglutinina*, *bacterioaglutinina*); ulteriormente los mismos microbios se modifican en su forma: preséntanse como bolas de protoplasma, en los cuales es difícil reconocer la morfología primitiva (acción deteriorante de la lisina, de la *bacteriolisina*).

Este fenómeno relativo á los microbios puede ser observado *in vitro*, y ha sido comprobado *in vivo*. Recordamos este hecho por razón de su importancia en el estudio de los fenómenos de la inmunidad. En la inoculación en el peritoneo de un cobayo hiperinmunizado (es decir, tratado en diferentes sesiones por los microbios) las bacterias que han servido para su inmunización permiten comprobar *in vivo* la serie de modificaciones que acabamos de recordar: aglutinación y bacteriolisis. Esta prueba es generalmente conocida con el nombre de *fenómeno de Pfeiffer*; su interpretación durante mucho tiempo ha sido objeto de controversias entre los partidarios de la teoría humoral y los partidarios de la teoría fagocitaria de la inmunidad.

*
* *

En el punto en que nos hallamos de este estudio, vemos que, la introducción de los antígenos (células animales, vegetales ó 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, líquido 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 á la materia albuminoidea que ha servido para su preparaci3n, se observa, en determinadas condiciones de tiempo y de diluci3n, que se enturbia el lquido primitivamente lmpido; despu3s de algunos instantes, esta opalescencia se transforma en verdadero precipitado, constituido por pequeos copos m3s 3 menos difciles de disociar por agitaci3n. Esta propiedad del suero es la que ha recibido el nombre de *precipitina*.

Esta reacci3n es de todo punto an3loga á la que se obtiene en la mezcla aglutininahem3tias 3 en la mezcla aglutinabacterias. El suero especfico del animal, tratado por las c3lulas animales, por microbios 3 por una materia albuminoidea, adquiere en realidad la propiedad de condensar y de precipitar la materia albuminoidea (figurada 3 no), la cual constituye el antígeno. M. Nicolle ha propuesto por esta propiedad general el nombre de *coagulina*, que designa á la vez las aglutininas y las precipitinas. No admite distinción en la modificaci3n de la materia albuminoidea precipitada 3 aglutinada, y el t3rmino de *coagulina* se reduce solamente á esta contracci3n, á esta condensaci3n de la materia albuminoidea, ligada sin duda á algùn cambio en la marcha de los coloides constituyentes.

Pero si se encuentra por las materias albuminoideas como por las c3lulas una *coagulina* ¿provocan estas sustancias la formaci3n de una *lisina*? no es posible interrogar nuestro tubo de experiencias, pues si los hematias alterados abandonan r3pidamente su hemoglobina (hemolisis), si las otras c3lulas sufren modificaciones f3cilmente apreciables (leucolisis, bacteriolisis), no es lo mismo en las materias albuminoideas, sobre las cuales el simple examen objetivo, microsc3pico 3 ultramicrosc3pico, no nos da ninguna demostraci3n. Por esta raz3n que no es posible de poner en evidencia la *albuminolisina*, uno no se puede pronunciar acerca de su existencia. Nicolle lleva la prueba de la formaci3n de la *albuminolisina* en el suero de los animales tratados por materias albuminoideas y en el cual la existencia de la *precipitina* (albuminocoagulina) est3 bien establecida. La demostraci3n que nosotros queremos aportar nos obliga á que abandonemos nuestro sujeto para exponer algunas propiedades de los anticuerpos que nos son ya familiares.

*
**

Hemos visto que el suero de un animal tratado por los glóbulos de otro de especie diferente adquiere la propiedad hemolizante. Si el suero anticuerpo es calentado á 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 al calor mientras que la hemolisina se destruye. Se dice también que la *aglutinina* es *termoestábil* 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 á 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 ó específicos.

En razón de su mismo grado de termo-resistencia, era lógico investigar los efectos de la alexina y de la hemolisina. Desde luego estas dos substancias — ó sus dos propiedades — no son idénticas: por ejemplo, el suero fresco del conejo nuevo, que encierra la alexina, no ejerce ninguna acción sobre los glóbulos del carnero. No es, pues, por el lado de la identidad por donde conviene inquirir las relaciones de la alexina y de la hemolisina.

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 á la mezcla una gota de suero normal no *calentado* para presenciar la hemolisis. El suero normal lleva á la reacción el elemento destruido por el calentamiento del suero específico, es decir la *alexina*.

La propiedad hemolizante aparece, pues, como ligada á la existencia de un anticuerpo específico, resistente al calor (55°), pero que sólo puede ejercer su acción por la inter-

vención de la *alexina*. En razón del papel del factor secundario, pero indispensable, jugado por la alexina en la reacción, esta substancia ahora es más comúnmente designada con el nombre de *complemento*. El anticuerpo que resiste al calor y que permite á la alexina ejercer su acción vulnerante, tóxica, se fija sobre el glóbulo rojo, á manera de un mordente según unos, ó por una verdadera combinación según otros. Los primeros, con Bordet, designan el anticuerpo con el nombre de *sensibilizatriz*, por la razón de que el glóbulo rojo, que ha sufrido la acción del suero calentado, es extremadamente sensible á la alexina. Para los alemanes, con Ehrlich y Morgenroth, que admiten la hipótesis de la combinación; el anticuerpo específico que estudiamos representa el *amboceptor* ó *cuerpo intermediario* (*zwischenkorps*). Para Ehrlich, este anticuerpo se comporta como un lazo de unión entre el elemento sensible (glóbulo rojo), y la alexina; considera 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 haptóforo*, y por el otro extremo fija la alexina por su *agrupamiento toxóforo*.

No seguiremos más adelante en los detalles de los numerosos escritos suscitados por los trabajos de Bordet y de Ehrlich. No obstante, nos queda un punto de capital importancia para continuar nuestra exposición: es la cuestión de la *pluralidad* ó de la *unidad* de la *alexina* de los diferentes sueros. Los experimentadores están de acuerdo en reconocer la especificidad de la sensibilizatriz 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* ó de *fijación del complemento* (reacción de Bordet-Gengou) es, á la vez, una demostración y una aplicación de la hipótesis formulada por Bordet.

Pero, 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. En los organismos tratados por los glóbulos rojos, como en los tratados por toda especie de célula animal, vegetal ó microbiana, se provoca la formación de anticuerpos específicos que no pueden ejercer

su acción más que en presencia de la alexina. Reconociendo entonces su presencia y los fenómenos de bacteriolisis ó de citolisis de que hemos hablado, no se hace más que traducir la presencia de sensibilizatrices microbianas ó celulares actuando á favor de la alexina del suero no calentado.

*
* *

Si echamos una ojeada de conjunto sobre la producción de los anticuerpos, veremos que la introducción de los antígenas en un organismo sensible da origen á dos clases de anticuerpos.

Los primeros existen en el suero calentado, obran sin el concurso de la alexina y provocan la aglutinación ó 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 Nicolle 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*. Asociadas á la *alexina* en los sueros no calentados, se designan las sensibilizatrices por los nombres que traducen sus efectos *hemolíticos*, *leucolíticos*, *bacteriolíticos*, etcétera.

*
* *

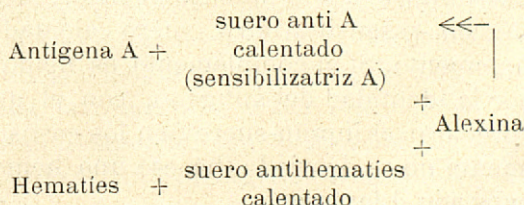
Cuando se estudian los anticuerpos de los hematíes, es fácil en extremo comprobar la aparición de una sensibilizatriz específica en el suero. Esta sensibilizatriz, en presencia de la alexina, provoca la lisis de los glóbulos, que se traduce por el paso de la hemoglobina á la solución. Al contrario, con el suero de los animales tratados por diversas células ó por microbios, es, á menudo, difícil de reconocer, de apreciar, y, sobre todo, de poner en evidencia las alteraciones ligadas á la acción de la sensibilizatriz específica. Como con los glóbulos, el cambio de coloración puede in-

fluir sobre la marcha de la reacción, y el experimentador se ve obligado á 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* ó *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. Nosotros 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 á los elementos de la primera reacción (microbios, suero específico calentado, alexina), y nada se produce.

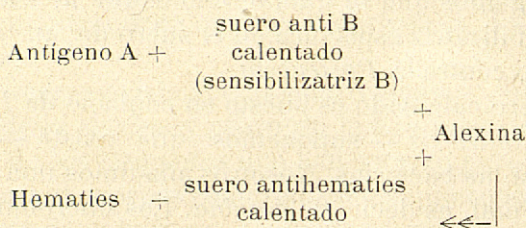
En efecto, los glóbulos sensibilizados no hallan en este medio la alexina libre que es necesaria á su hemólisis: toda la alexina ha sido fijada por los microbios sensibilizados.



AUSENCIA DE 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. Ulteriormente, se han introducido glóbulos sensibilizados. Se ha verificado una hemolisis más ó menos marcada, más ó menos rápida. Si en este caso se observá la hemolisis, 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 sensibilizadora; ésta faltaba en el suero examinado.



HEMOLISIS

Las sensibilizadoras 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 suerodiagnóstico; sus aplicaciones serán el objeto de un estudio ulterior.

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 inmún-suero y buscar los datos de este suero con el antígeno á determinar, es decir, de ver si la mezcla antígeno + sensibilizadora (suero calentado) fija ó 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 inmún-suero; en los casos en donde el complemento no es desviado (hácese una hemolisis), 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 no se hubiera hecho por la observación directa del fenómeno de aglutinación, de hemolisis...

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

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

M. Nicolle ha ido mucho más lejos en esta concepción de generalización; ha demostrado, por analogías y por experiencias, que los anticuerpos de las toxinas, los sueros antitóxicos, están constituidos por dos clases de anticuerpos, las *toxino-coagulinas*, correspondiendo á las *antitoxinas* y las *toxinolisinias*.

Sería salirnos del cuadro que nos hemos impuesto si quisiéramos proseguir el estudio de las fases sucesivas de la destrucción de los antígenos en el organismo y de la producción de los anticuerpos. Recordaremos solamente que los antígenos, sea cualquiera su estado físico, son englobados por los elementos fagocitarios. Los fagocitos transforman los antígenos y elaboran los anticuerpos. Los fenómenos de destrucción fuera de los leucocitos son nulos ó de poca importancia, mientras que la fagocitosis parece jugar un preponderante papel. Pero si la intervención directa de los humores es, en general, poco marcada, parece que se forman en el suero, en el curso de la infección y de la inmunización, sustancias, anticuerpos capaces de actuar sobre los leucocitos, favoreciendo su función fagocitaria. Wright y Douglas han designado, con el nombre de *opsoninas*, las sustancias que activan y exageran la fagocitosis. Para poner en evidencia y medir la acción ó el poder opsónico de un suero ó de una serosidad, se mezclan cantidades iguales de suero, de glóbulos blancos lavados y de una emulsión bacteriana. Se reparte en pipetas, y después de quince minutos de estar en la estufa, se hacen preparaciones que son coloreadas por los métodos ordinarios. Se cuenta el número de

microbios englobados por 100 leucocitos, por ejemplo; y la cifra media por cada leucocito representa el índice opsonico.

Las opsoninas se comportan como los anticuerpos termolábiles, es decir, que su acción no se manifiesta en el suero calentado, pero reaparece en presencia del suero normal (alexina). Esta analogía ha conducido á los experimentadores que han abordado el estudio de la cuestión, á considerar la opsonina como un anticuerpo análogo á la sensibilizatriz y activo en las mismas condiciones. Las opsoninas existen siempre en el suero normal, su acción se exagera en el curso de la infección y de la inmunización. Entonces son lo mismo que los otros anticuerpos.

Las opsoninas manifiestan sus propiedades en los sueros normales, en donde la identidad está lejos de ser demostrada y cuya especificidad es muy relativa. Por lo tanto, la medida del *índice opsonico* parece poder proporcionar algunas indicaciones sobre el diagnóstico y el pronóstico de algunas enfermedades infecciosas agudas ó crónicas: fiebre tifoidea del hombre, tuberculosis.

*
**

Resumiendo de manera tan concisa como es posible las propiedades generales de los anticuerpos, nosotros hemos querido, sobre todo, familiarizar al lector con los términos nuevos en que están ajustadas las publicaciones, más numerosas cada día, relativas á ellos.

El estudio de su aplicación nos demostrará que estas nuevas concepciones no son solamente un interés especulativo, sino que se hallan destinadas á renovar nuestros métodos de investigación biológica.

JOSÉ BARCELÓ

(*Revue Générale de Médecine Vétérinaire*, 1.º julio 1909, págs. 1 á 12)

TRABAJOS EXTRACTADOS

PATOLOGÍA Y CLÍNICA

MARECK, Prof. Dr., de Budapest. **Hemorragia cerebral en un canario.** — En este canario se observaba que, permaneciendo en plena conciencia, su cabeza estaba dirigida de manera que el ojo izquierdo miraba más hacia abajo que el derecho, y que el pico se dirigía más hacia este lado. Cada tentativa de movimiento, le hacía describir un pequeño círculo hacia la derecha, con el ala izquierda extendida y más baja que la otra. Los movimientos forzados iban acompañados de una fuerte rotación de la cabeza. En la necropsia se halló un poco de hemorragia cerebral del pedúnculo izquierdo, extendida al cuerpo cuadrigémino de este lado, á la raíz del VI par, á la línea media y á la porción anterior y media del cerebelo. — P. F. — (*Allator vosi Lapok*, 1908, n.º 51). — Dr. Z. *Berl. Tier. Woch.* 8 abril 1909).

OLT. **Presencia de *Bacillus pyogenes* en los esputos y como agente patógeno en las diversas especies animales.** — El bacilo piógeno es patógeno para el buey, carnero, cabra, corzo, cerdo y jabalí, y se halla normalmente en la cavidad bucal de estos animales. A favor de una erosión epidérmica, este agente penetra en el organismo y puede desarrollar sus aptitudes piógenas, invadir la circulación general y determinar la piohemia.

Las lesiones de la cavidad bucal, las heridas que los animales se hacen con los dientes, tienden á veces á supurar y abscederse. La deglución de esputos vectores de bacilos piógenos puede con facilidad ocasionar la bronquitis y la broncopneumonía sobre todo si contienen simultáneamente bacilos de la gangrena. — J. F. (*Deutsche tierärztl. Woch.*, 31 octubre 1908).

PECUS. — **Fractura conminuta de los grandes sesamoideos y de la extremidad articular posterosuperior de la primera falange por luxación hacia atrás de la articulación del menudillo anterior derecho.** — Esta observación ha sido recogida en una yegua de diez años, que había sido neurotomizada hacia dos meses y medio. Es natural pensar que la supresión del influjo nervioso ha vuelto más quebradizos los huesos de la extremidad del miembro, destruyendo además la buena armonía que debe existir en la coordinación de los movimientos. — J. F. — (Soc. Cent. de med. Vet., sesión del 15 abril 1909. — *Revue Veterinaire*, 1.º junio 1909).

PIOT-BEY. — Tercera observación de aneurisma de la arteria coronaria izquierda en un buey. — Un buey indígena, de 21 años de edad, muere de repente mientras está pastando. A la autopsia sorprende la palidez general y el aspecto lívido de los tejidos: todas las vísceras, menos el corazón, se hallan en estado normal.

En el pericardio existe un gran derrame sanguíneo, que distiende la serosa hasta máximum. Introducido el dedo en la arteria coronaria izquierda, penetra bruscamente en la cavidad aneurismática después de un corto trayecto del vaso. El autor llama la atención acerca de la frecuencia de estos aneurismas en un punto especial, y siempre el mismo, de la arteria cardíaca izquierda en el buey. — J. F. — «Soc. Cent. de Med. Vet.», sesión del 1.º abril de 1909. — (*Rev. Vet.*, 1.º junio 1909).

POELS. A propósito de los agentes capaces de transportar los virus. — El autor entiende por agentes contagíferos, los enfermos, lo mismo de la especie humana, que los animales curados de una enfermedad contagiosa y que albergan todavía los gérmenes por espacio de más ó menos tiempo, ó bien los individuos que, sin haber presentado síntomas morbosos, bien manifiestos, son no obstante, infectados y capaces de transmitir los virus á quienes les rodean.

Pueden distinguirse los contagíferos activos que continúan produciendo el agente virulento y los contagíferos pasivos, que transmiten simplemente el virus de un individuo á otro.

Por lo que hace referencia á la medicina veterinaria, las observaciones más interesantes se refieren á las enfermedades siguientes:

1.º **LA PLEUROPNEUMONÍA CONTAGIOSA.** — Cuando esta enfermedad reinaba en Holanda muchos colonos compraban de buena gana los animales curados de la afección, porque suponían que estando inmunizados no corrían ningún peligro.

Muchos de estos compradores han tenido que lamentar amargamente sus compras, pues se sabe que un animal enfermo de pleuropneumonía nunca cura radicalmente. Por esta razón ha aparecido la enfermedad en las explotaciones en que se introdujeron animales reputados, como curados. Es probable que dichos animales llevaran aún gérmenes en las partes secuestradas del pulmón.

2.º **LAS MAMITIS.** — Es incontestable que se ha visto aparecer casos de mamitis en establos que habían albergado vacas, en las que un cuarto de la ubre se había inutilizado á consecuencia de una mamitis anterior.

Estas vacas pueden transmitir la enfermedad duran

mucho tiempo. Los estreptococos patógenos y los bacilos piógenos, que son agentes etiológicos de muchas mamitis, pueden permanecer largo tiempo en un cuarto de la ubre enferma; por esto hay que eliminar de los establos las vacas que sólo tienen tres partes de la ubre, cuando la leche deba destinarse al consumo público.

3.º ABORTO Y VAGINITIS. — Se ignora todavía cuanto tiempo permanece el germen causante del aborto infeccioso y de la vaginitis en las vías genitales, después de la curación aparente de los animales que han sido atacados de estas enfermedades. Ocurre, además, que el toro se convierte en agente de transmisión pasivo, comunicando á una vaca el germen de una enfermedad que él no padece.

4.º LA FIEBRE AFTOSA. — Se piensa, generalmente, que el virus aftoso ha desaparecido de la boca así que se han abierto las aftas y se ha regenerado la mucosa.

Poels estima que esta opinión es equivocada y cree que el germen puede vivir durante mucho tiempo en la ubre de algunos animales. Esto podría explicar el por qué se declaran ciertos casos de fiebre aftosa en los niños que han consumido leche de hembras curadas después de algún tiempo.

Es cierto que el número de animales que se convierten en vehículo de contagio es reducido, pero lo son de las más peligrosas y son tal vez causa ignorada de enzootias duraderas. — J. F. — (*Annales de méd. Vet.*, mayo de 1909).

PRESTA, A., médico del primer dispensario antituberculoso de Barcelona. **La laringitis tuberculosa y el embarazo.** Comunicación al 1.º Cong. nacional de la tuberculosis (Zaragoza, 1908). — Descripción de cinco casos elocuentes que corroboran lo publicado por Barthas y Kuttner acerca de la mortalidad enorme de la laringitis tuberculosa en las embarazadas. Esta mortalidad, según Kuttner (comunicación hecha en septiembre de 1907 á la sociedad alemana de laringólogos de Dresde) es de más del 90 por 100. Presto recomienda vigilar con rigor á toda embarazada con laringitis tuberculosa, y, como Kuttner, aconseja la provocación del aborto ó del parto prematuro, si á ello hubiere lugar. (*La Clínica Moderna*, 1.º julio, 1909). — P. F.

REMLINGER, DR. P. **La rabia en los perros callejeros de Constantinopla.** — No obstante el considerable número de perros callejeros que hay en la ciudad y la falta absoluta de policía sanitaria, la rabia es rarísima en estos perros. Este curioso hecho no se explica fácilmente. Puede invocarse para ello un grado más ó menos completo de inmunidad, aunque la experimentación demuestra que ellos no son más resistentes que los perros de otras razas.

Otra opinión corriente pretende que la poca frecuencia de la rabia en los perros callejeros es debida al largo predominio de la forma paralítica, pero de las estadísticas hechas por el autor resulta que la rabia paralítica es rara, resultando imposible buscar por este lado la causa de la poca frecuencia de la rabia en los perros callejeros.

No debe buscarse tampoco en la atenuación del virus; Remlinger ha probado, mediante numerosos experimentos, que el virus de la rabia de Constantinopla es un *virus reforzado*.

Remlinger busca la explicación de la poca frecuencia de la rabia en dichos perros, en las costumbres especiales de estos animales, en la repartición rigurosa en grupos, en el instinto que les obliga á permanecer á cada uno de los distritos respectivos, de manera que son menos errantes de lo que se cree, y á huir de sus compañeros afectados de rabia. De ello resulta que, los perros errantes atacados de rabia, no propagan su enfermedad fuera del distrito á que pertenecen. — J. F. — «Soc. Cent. de Méd. Vet.», sesión de 1.º abril de 1909. — *Rev. Vet.*, 1.º de junio de 1909).

NOTICIAS

Los lamentables sucesos desarrollados en Barcelona á últimos de julio, paralizaron por unos días toda la actividad industrial de nuestra ciudad. Por este motivo, no pudo entrar en máquina este número á su debido tiempo, lo cual ha sido causa de que llegue á poder de nuestros suscriptores con algún retraso.

Esperamos que nos dispensarán esta demora involuntaria.

El consejero y profesor Csokor. — En la *Neue Freie Presse* del 9 de julio hallamos la noticia de la jubilación de este insigne médico y veterinario de Viena. Con este motivo, el emperador de Austria le ha concedido la cruz de oficial de la Orden de Francisco José. Hace poco que Csokor celebró el vigésimoquinto aniversario de su profesorado y el cuadragésimo de su carrera de veterinario. Como profesor de anatomía de la Escuela superior de Veterinaria y como profesor de enfermedades infecciosas en la Universidad de Viena, Csokor cultivó dos campos científicos y educó numerosos alumnos. En 1873 fué doctor en Medicina en la Universidad de Viena, y, poco después de ser ayudante, se le nombró profesor de Anatomía patológica, Medicina veterinaria legal é inspección de carnes. En 1886 fué nombrado profesor de enfermedades contagiosas en la Universidad. Discípulo de Kock, introdujo la bacteriología en la Veterinaria. Tomó parte activa en los debates acerca de la tuberculina, y, como especialista en la extinción de las epizootias del ejército y en la lucha contra la peste bovina de Bosnia, en 1880.

Resumen de las enfermedades infecto-contagiosas que han atacado á los animales domésticos durante el mes de abril de 1909.

ENFERMEDADES	Especie á que pertenecen los animales enfermos	ANIMALES				
		Enfermos que existían en el mes anterior	Invasiones en el mes de la fecha	Curados	Muertos ó sacrificados	Quedan enfermos
Perineumonía contag.	Bovina . . .	9	56	6	39	20
Glosopeda	Ovina . . .	211	26	236	1	»
	Caprina . .	»	10	10	»	»
	Porcina . .	»	10	10	»	»
TOTALES		211	46	256	1	»
Viruela	Ovina . . .	4,411	11,503	4,395	994	10,525
	Bovina . .	»	13	12	1	»
TOTALES		4,411	11,516	4,407	995	10,525
Sarna	Ovina . . .	1,443	414	1,484	18	355
	Caprina . .	777	420	637	49	511
	Equina . . .	76	59	101	»	34
	Bovina . . .	2	»	2	»	»
	Porcina . .	7	»	6	1	»
TOTALES		2,305	893	2,230	68	900
Carbunco bacteridiano .	Ovina . . .	34	451	132	281	72
	Caprina . .	51	457	325	147	36
	Equina . . .	13	272	4	169	112
	Bovina . . .	»	43	2	33	8
	Porcina . .	»	17	»	17	»
TOTALES		98	1,240	463	647	228
Carbunco sintomático .	Bovina . . .	»	10	»	10	»
Mal rojo	Porcina . . .	282	1,948	411	1,260	559
Neumoenteritis infecc.	Idem.	443	362	361	258	186
Pleuroneumonía contg.	Idem.	164	381	191	240	114
Tuberculosis	Bovina . . .	»	25	»	25	»
	Porcina . . .	»	1	»	1	»
TOTALES		»	26	»	26	»
Muermo	Equina . . .	3	10	»	11	2
Durina	Idem.	22	1	5	17	1
Rabia	Canina . . .	»	22	»	22	»
	Equina . . .	»	9	»	9	»
	Ovina	»	2	»	2	»
	Bovina . . .	»	1	»	1	»
TOTALES		»	34	»	34	»
Pasterelosis	Equina . . .	56	75	93	24	14
	Caprina . . .	»	200	65	40	95
TOTALES		56	275	158	64	109
Cólera de las aves	Gallinas . .	99	611	70	360	280
Difteria aviar	Idem.	35	430	96	232	137
Cisticercosis	Porcina . . .	»	3	»	3	»
Triquinosis	Idem.	»	5	»	5	»

Madrid 15 de mayo de 1909. — *El Inspector Jefe del Servicio de Higiene pecuaria*, D. GARCÍA E IZCARA. — V.º B.º, *El Director general*, ORDÓÑEZ.

Resumen de las enfermedades infecto-contagiosas, que han atacado á los animales domésticos durante el mes de mayo de 1909.

ENFERMEDADES	Especie á que pertenecen los animales enfermos	ANIMALES				
		Enfermos que existían en el mes anterior	Invasiones en el mes de la fecha	Curados	Muertos ó sacrificados	Quedan enfermos
Perineumonía contag.	Bovina..	20	43	6	39	18
Glosopeda	Caprina..	»	44	»	22	22
	Porcina..	»	10	9	1	»
TOTALES	»	»	54	9	23	22
Viruela	Ovina..	10,525	5,833	9,836	594	5,928
Sarna	Ovina..	360	1,128	474	14	1,000
	Caprina..	511	489	382	68	550
	Equina..	29	14	29	1	13
	Porcina..	»	30	»	2	28
TOTALES	»	900	1,661	885	85	1,591
Carbunco bacteridiano .	Ovina..	71	441	109	337	66
	Caprina..	36	470	224	226	56
	Equina..	18	35	11	42	»
	Bovina..	3	27	3	27	»
	Porcina..	100	63	62	101	»
TOTALES	»	228	1,036	409	733	122
Carbunco sintomático .	Bovina..	»	35	»	35	»
Mal rojo	Porcina..	559	1,788	1,032	806	509
Neumoenteritis infecc..	Idem..	186	877	364	448	251
Pleuroneumonía contg.	Idem..	114	594	95	427	86
Tuberculosis	Bovina..	»	28	»	22	6
	Porcina..	»	1	»	1	»
TOTALES	»	»	29	»	23	6
Muermo	Equina..	2	13	»	15	»
Durina	Idem..	1	1	»	1	1
Rabia	Canina..	»	21	»	21	»
	Felina..	»	1	»	1	»
	Equina..	»	3	»	3	»
TOTALES	»	»	25	»	25	»
Pasterelosis	Bovina..	»	10	»	10	»
	Ovina..	»	25	5	20	»
	Caprina..	95	»	82	13	»
	Equina..	14	207	63	26	132
TOTALES	»	109	242	150	69	132
Cólera de las aves. . . .	Gallinas.	280	565	205	634	6
Difteria aviar	Idem..	137	213	91	209	50
Cisticercosis	Porcina..	»	2	»	2	»
Triquinosis	Idem..	»	4	»	4	»

Madrid 15 de junio de 1909. — El Inspector Jefe del Servicio de Higiene pecuaria, D. GARCÍA É IZCARA. — V.º B.º, El Director general, ORDÓÑEZ.

Asociación Veterinaria del partido de Ejea de los Caballeros. — En Ejea á 10 de julio de 1909. Reunidos varios profesores veterinarios, bajo la presidencia de D. Vicente Navarro, Presidente del Colegio, el Secretario dió lectura al oficio del Colegio oficial que había servido de convocatoria y á varias cartas de adhesión de los compañeros que excusaron su presencia por causas justificadas.

Acto seguido se procedió á la renovación de la Junta, quedando constituida en la forma siguiente:

Presidente, D. Vicente Navarro, de Ejea; *Vicepresidente*, D. José M.^a López, de Farasdues; *Secretario*, D. José Sánchez, de Ejea; *Vocal 1.º*, D. Manuel Ruiz, de Tauste; *Vocal 2.º*, D. Ricardo Lapieza, de Orés.

Aceptados que fueron los cargos se tomaron los acuerdos siguientes:

Convocar otra vez en el mes de septiembre próximo, para que puedan asistir los compañeros que no lo habían podido hacer ahora, y dirigir un voto de censura al Sr. Subdelegado del partido por no dignarse contestar al llamamiento que se hizo.

Hacer público, por medio de la prensa profesional, los acuerdos tomados para que llegue á conocimiento de todos.

Enterarse de la marcha de la Junta provincial que no da señales de vida.

Línea de conducta que debe seguirse en la moral profesional.

Castigos que deben imponerse á los infractores infragiforos de la madre patria.

Y no habiendo más asuntos que tratar, se levantó la sesión, reuniéndose los concurrentes en fraternal banquete. — *El Presidente*, VICENTE NAVARRO; *El Secretario*, JOSÉ SÁNCHEZ.

El IX Congreso Internacional de Veterinaria de La Haya. — Según noticias que tenemos, parece que este Congreso resultará imponente. Hasta ahora hay inscritos más de 800 congresistas de todas partes del mundo, y están anunciados otro gran número de delegados oficiales. Los ponentes son más de 100 y ya se está preparando el programa de los festejos y de las excursiones que han de celebrarse.

Real Decreto sobre titulares. — La *Gaceta* del 26 de junio próximo pasado publica este acertadísimo R. D., cuya parte dispositiva insertamos á continuación:

Artículo 1.º En lo sucesivo, todo Médico, Farmacéutico ó Veterinario podrá ingresar en el respectivo Cuerpo de Titulares á que se refieren los artículos 91, 101 y 108 de la Instrucción general de Sanidad y los Reglamentos aprobados por las Reales decretos de 11 de octubre de 1904, 14 de febrero de 1905 y 22 de marzo de 1906, solicitándolo por escrito de la Junta de Gobierno y Patronato del mismo, con justificación en forma legal:

1.º De que es Doctor ó Licenciado en Medicina y Cirugía, Doctor ó Licenciado en Farmacia ó profesor Veterinario, según el caso,

cuya justificación se hará por medio del título ó de un testimonio notarial del mismo.

2.º De que tiene la aptitud física necesaria para el ejercicio de su profesión, acreditándolo con certificado facultativo.

Art. 2.º Quedan derogadas todas las disposiciones que establecían las condiciones para el ingreso en los Cuerpos de Médicos, Farmacéuticos y Veterinarios titulares que se opongan al cumplimiento del presente decreto.

Dado en San Ildefonso á 22 de junio de 1909. — ALFONSO. — *El Ministro de la Gobernación*, JUAN DE LA CIERVA Y PEÑAFIEL.

Requisitos que se exigen para ingresar en la Escuela especial de Veterinaria de León. — Los aspirantes, según la Real orden de 23 de marzo de 1903, (*Gaceta del 7 abril*), necesitan acreditar, mediante Certificación de Instituto, la aprobación en estos últimos centros docentes de *un curso* de Castellano y *dos* de Latín y Francés: los *dos primeros* de Geografía, esto es, de Geografía general y de Europa y el de Geografía especial de España, los *dos cursos* de Aritmética ó sea el de Nociones y ejercicios de Aritmética y Geometría y el de Aritmética que se estudia en 2.º año, y, por último, los de Geometría y Álgebra, correspondientes al 3.º y 4.º años del Bachillerato, de conformidad al orden establecido por el Real Decreto de 17 de agosto de 1901, y que los que soliciten el ingreso y se hayan *preparado ó empezado á preparar* en estas asignaturas por algunos de los planes de estudios de 2.ª enseñanza *anteriores al Real Decreto* que se acaba de citar, acrediten solamente haber aprobado los *dos cursos* de Castellano, Latín y Francés; *el de* Geografía de España; *uno* de Aritmética; *uno* de Álgebra y *otro* de Geometría.

Los aspirantes, que solicitarán el ingreso del Sr. Director de esta Escuela, acreditarán haber cumplido la edad de 15 años; exhibirán la cédula personal y se someterán al examen de Ingreso en la forma que preceptúa el artículo 3.º del Reglamento de exámenes y grados de 10 de mayo de 1901. También presentarán certificación facultativa de estar vacunados y revacunados.

El sueldo de los Inspectores de carnes en Berlín. — El director del mercado y matadero cobra 10,000 francos de entrada, con un aumento de 625 francos cada dos años hasta llegar al sueldo máximo que es de 15,000 francos. El director del servicio de inspección de carnes del matadero cobra, al comenzar sus funciones, 7,650 francos, aumentando en 500 francos cada dos años hasta alcanzar 12,250 francos. Además de esto, hay indemnizaciones de servicio. Los veterinarios inspectores de carnes tienen asignados 4,125 francos de entrada con seis aumentos de 250 francos cada dos años y cinco de 375, hasta el máximum de sueldo que es de 7,500 francos.

VETERINARIOS EMINENTES

JOSÉ ROBERT



José Robert
[Signature]