

## El servicio de inspección de carnes del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos

El Servicio de inspección de carnes del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos está encargado de eliminar del aprovechamiento general de las carnes enfermas o, mejor dicho, las carnes insalubres; de inspeccionar si la preparación de la carne y de los productos destinados al consumo se hace con la limpieza debida; de impedir el empleo de colorantes, de conservadores o de ingredientes químicos nocivos y el uso de denominaciones o anuncios falsos o engañosos en las etiquetas; en una palabra, de proteger los intereses y la salud de los consumidores de carne y de sus productos derivados en el más amplio límite posible y conforme a las leyes. El Servicio es administrado por la Oficina de la Industria Animal del Departamento de Agricultura.

**LEYES Y REGLAMENTOS SOBRE LA INSPECCIÓN DE CARNES.**—La inspección federal está basada en el *act de inspección de carnes* de 30 de Junio de 1906 y en las disposiciones suplementarias del *act de tarifas* de 3 de Octubre de 1913. No disponemos de espacio para reproducir las diferentes disposiciones del *act de 30 de Junio de 1906*; sin embargo, es necesario, para comprender la importancia del servicio, saber que los animales de consumo a que se refiere la ley son el buey, el carnero, el cerdo y la cabra, y que los establecimientos de sacrificio, de almacén, de despedazamiento y de preparación de carne en que se aplica son aquellas que venden o expediten, en todo o en parte, sus productos para el comercio interior entre Estados o con el extranjero, y, en fin, que no se aplica en los establecimientos en que la carne y sus productos ni se venden ni se expediten fuera de los límites del Estado en que estos alimentos se preparan. Además, la ley concede una exención de inspección a los comerciantes que detallan, que aprovisionan a sus clientes; exime también de inspección la carne procedente de animales sacrificados en la granja. El *act de tarifas* recae sobre la inspección de las carnes y productos importados.

Los Reglamentos del Departamento destinados a regir el servicio de inspección de carnes son claras y comprensibles. Se inspiran en recomendaciones de hombres de ciencia y de higienistas ajenos al Departamento y en la opinión y experiencia de los funcionarios de la administración y de los agentes del servicio, de manera que constituya un sistema eficaz de inspección y alcance lo mejor posible el objeto perseguido por la ley. Los textos de los Reglamentos se entregan gratuitamente, a quien los pida, en la Oficina de la Industria animal.

**SOLICITUD DE INSPECCIÓN.**—El propietario o el director de un establecimiento clasificado por la ley en la categoría de los que están sometidos a la inspección, debe presentar una solicitud y someter en triple expedición los planos y descripción del proyecto. Los planos son estudiados por el arquitecto del Bureau (oficina), quien se asegura de si la construcción y la distribución se han hecho conforme a ciertas condiciones importantes de los reglamentos. Además, se designa a un representante significado del Bureau para que visite detenidamente el establecimiento y compruebe las adiciones o correcciones sanitarias que se deben hacer para que el proyecto se encuentre en condiciones satisfactorias y para que compruebe si se dan todas las facilidades para la realización de un servicio de inspección rápido y conveniente. La inspección no se verifica hasta que no se hayan dejado satisfechas las exigencias sanitarias y se hayan obtenido las facilidades deseables para el servicio de inspección.

**CONCESIÓN DE INSPECCIÓN; NÚMERO OFICIAL.**—Cada establecimiento a que se concede la inspección recibe un número oficial. Este número lo identifica y debe aparecer siempre como una parte de la marca de inspección, es decir, la marca o etiqueta empleada en las carnes y sus productos, o en sus contenedores para probar que han sido inspeccionados y sometidos a los reglamentos de la inspección federal de las carnes. Durante todo el tiempo que la marca permanezca intacta, el número identifica el producto en cualquier lugar que se encuentre. Además, con la concesión de inspección y la designación de un número oficial, se agrega al establecimiento un número suficiente de inspectores, para efectuar la inspección y hacer cumplir el reglamento, bajo la dirección de un inspector titulado. A los establecimientos que funcionan bajo la vigilancia de la inspección federal de las carnes están calificados como «establecimientos oficiales».

**Salubridad.**—Las exigencias desde el punto de vista de la salubridad ocupan, en estos establecimientos llamados oficiales, un lugar importante en los reglamentos sobre la inspección de carnes. Antes de 1906, el secretario de Agricultura no tenía ningún poder para establecer y reforzar estas exigencias; pero cuando el *act* sobre inspección de este mismo año

le concedió este derecho, el Departamento se preocupó de mejorar la salubridad en todos los establecimientos que funcionan bajo el control federal. En primer lugar, se exigió una estricta limpieza de los locales y aparatos, lo mismo que en la práctica de las operaciones y en la manipulación de los productos. En seguida se establecieron reglas para la construcción del edificio y para su equipo.

La primera parte del programa, es decir, la estricta limpieza se realizó bien pronto en los edificios de la nueva construcción y, en la mayor medida de lo posible, en los tipos de construcción comunes en esta época. Respecto a las reglas de construcción, se consideró evidente desde el principio que era necesario obtener la conformidad con un criterio fijo de construcción para que se pudieran lograr pronta y seguramente, en todo el edificio, buenas condiciones sanitarias. En consecuencia, importaba alcanzar desde luego esta disposición favorable introduciendo el empleo de materiales no absorbentes en lugar de los materiales es permeables que tan pródigamente se emplearon en las construcciones anteriores; reemplazando las superficies rugosas y permeables por superficies unidas e impermeables; utilizando abundantemente la luz del día en vez de la luz artificial; renovando el aire cargado de olo es por el aire fresco, siempre que ello sea posible; eliminando los sistemas defectuosos e incompletos de desagüe y de canalización y reemplazándolos por instalaciones modernas y eficaces; exigiendo la construcción de gabinetes para la limpieza y de lavados; sometiendo el aprovisionamiento de agua al examen del laboratorio de análisis para asegurarse de su pureza y reclamando una separación de los locales y aparatos empleados para los géneros comestibles. Estas mejoras indican las reglas adoptadas por el Departamento para obtener la reforma en la construcción y en la distribución del establecimiento. Creemos que el progreso así realizado ha sido ex elente.

LA INSPECCIÓN «ANTE MORTEM».—El sistema federal de inspección consta de dos exámenes de los animales sacrificados en los establecimientos oficiales. El primero es la inspección *ante mortem* o examen del animal vivo; el segundo es la inspección *post mortem* o examen de la canal y de los diferentes órganos y partes en el momento del sacrificio. La inspección *post mortem* es la más importante; pero las dos inspecciones son necesarias si se quiere determinar con certidumbre y en todo momento que la carne de un animal está sana y es buena y propia para la alimentación humana.

La inspección *ante mortem* se verifica en los corrales y en los pasillos de los establecimientos oficiales, salvo en los más importantes centros de sacrificio en los cuales parece más conveniente que se efectúe en el mercado de ganado. Se observa con cuidado a los animales, en el caso de enfermedad evidente o de estado anormal, en reposo en los corrales o durante su transporte después de haberlos pesado. En el caso de que un animal del rebaño presente signos de enfermedad, se somete inmediatamente a todo el rebaño a una inspección rueba e individual. Si se trata de cerdos y los síntomas que se observan son los de la peste, se conduce a los animales a un local especial para un nuevo examen y, en ciertos casos, para tomar su temperatura y registrarlos. Las otras enfermedades o circunstancias en las cuales tiene importancia la toma de temperatura son: la fiebre de Texas, el carbunclo esencial, el carbunclo sintonático, la pneumonia, la septicemia y las heridas graves. Cuando se comprueba una temperatura elevada y hay dudas sobre su causa, se marca el animal, se le pone en observación y se le vuelve a tomar la temperatura.

Cuando las apariencias son tales que hacen sospechar al inspector que el animal está atacado de enfermedad o en un estado que determinará su decomiso total o parcial en la inspección *post mortem*, se marca el animal, para poderle identificar, con una chapita metálica, numerada por series y con las indicaciones «V. S. sospechoso»; esta chapita se fija en una oreja del animal, y a todo animal así marcado se le llama «sospechoso». Al inspector encargado de la inspección *post mortem* se le envía una relación en que constan el número de la chapita, el diagnóstico del inspector y la temperatura del animal. Estos datos son muy útiles para determinar la suerte final del animal. A los sospechosos se les tiene separados y se les sacrifica aparte de los que han pasado bien la inspección *ante mortem*.

Los animales que presentan síntomas de rabia, de tétanos, de fiebre de la leche o de fiebre de fatiga, y los cerdos que están realmente atacados de peste, son decomisados por la inspección *ante mortem*. A estos animales se les coloca una chapita fija en la oreja, numerada en serie y con las indicaciones «V. S. decomisado». Los animales así marcados no se deben conducir a las salas de sacrificio, si no que se deben preparar y destruir, como se exige con las canales decomisadas, de manera que se impida su utilización en la alimentación. Los animales que se encuentran muertos o moribundos en las dependencias de un establecimiento se decomisan y se preparan de la misma manera.

LA INSPECCIÓN «POST MORTEM». Cada uno de los exámenes es sucesivos—empezando por el animal vivo y terminando por la carne que se expende en las carnicerías—tiene un fin particular y un valor relativo en el sistema completo de la inspección de carnes. Si se omitiera uno de estos exámenes resultaría, sino un impedimento capital, por lo menos una disminución de las garantías dadas por el servicio en su conjunto; pero la inspección *post*

*mortem* es, sobre todo, indispensable, porque su objeto principal es descubrir la enfermedad y eliminar el peligro que en este hecho amenaza al consumidor. Otra razón de su importancia, resulta de que, aparte de ciertas condiciones excepcionales, no es posible, ni siquiera para un perito, reconocer o establecer la presencia de una enfermedad o de los efectos de una enfermedad por un examen de la carne sola; después de haberla separado de la canal; pero este diagnóstico se puede hacer después de un examen minucioso de la canal entera con sus órganos.

Antes de comenzar la descripción de la técnica *post mortem*, conviene explicar la palabra «enfermedad» en el sentido que se le atribuye en inspección de carnes.

SENTO DE LA PALABRA «ENFERMEDAD» EN INSPECCIÓN.—El sentido del término «enfermedad» empleado en inspección de carnes no difiere materialmente del sentido que se le da en la literatura médica, y jamás permanece desconocida en inspección de carnes la gravedad del mal. Existen, sin embargo, muchas concepciones populares erróneas respecto de la naturaleza de las diferentes condiciones en que se aplica el término en la discusión de la inspección de carnes. El error común o popular acerca de este punto parte de la burda creencia de que siempre que se aplica la palabra enfermedad es nociva, hasta el punto de hacer peligroso o impropio su consumo, toda la carne de un animal que se encuentre en estas condiciones. La patología refuta completamente esta manera de ver. Por el uso del microscopio y por la experiencia del laboratorio, tomando el término en un sentido más técnico, podrá un patólogo mostrar la enfermedad o la evidencia de la enfermedad en cualquier clase de alimentos de naturaleza animal que se sometan a su examen. Pero ningún patólogo podrá demostrar que la carne de tal animal es peligrosa e impropia para el consumo humano.

Acaso aparezca más claramente el error en la concepción popular haciendo uso de comparaciones familiares. El melocotón o la pera que presente un puntito picado es, estrictamente, una fruta malsana; pero, quitando dicho punto, será indudablemente un alimento sano y delicioso. Lo mismo pasa con un racimo de uvas en el que algunos granos están malos, mientras que todos los demás pueden ser dulces y buenos. Semejantemente, algunas enfermedades pueden existir en una parte circunscrita de un animal. Un ejemplo muy claro nos lo da la enfermedad del ganado llamada osteosarcoma (actinomicosis); en muchos casos, el tumor del maxilar alcanza dimensiones considerables; sin embargo, lo más frecuente es que la enfermedad esté tan netamente localizada como un punto picado en una pera, y al lado de la parte afectada, la carne del animal es absolutamente limpia y sana.

Llevando más lejos la comparación, vemos en la inspección de carnes que la tuberculosis es con mucho la enfermedad más frecuente, y hay que prestar una gran atención para descubrir su presencia, hasta en el grado más débil. En la mayoría de los casos, las lesiones están confinadas en un solo o en un pequeño número de glanglios linfáticos viscerales; o bien pueden existir en pequeño grado en un órgano y en algunos glanglios linfáticos. Un animal así afectado está enfermo y, sin embargo, en esta forma de la enfermedad, las lesiones están tan bien limitadas por su número y tan completamente localizadas y aprisionadas por los tejidos que los encapsulan, cercadas por las fuerzas defensivas del organismo, que los tejidos afectados son tan distintos del resto del organismo como los malos granos de uva de los buenos; quitando los granos malos, el racimo vuelve a ser bueno para alimento, de igual manera que la carne de los animales tuberculosos en este grado debe considerarse como buena y sana cuando se la ha expurgado cuidadosamente de las partes afectadas.

Las comparaciones que preceden van encaminadas a probar que la salubridad y la insalubridad pueden existir al mismo tiempo en el mismo sujeto en proporción variable, y que, por regla general, es posible separar y tratar cada región según las condiciones en que se encuentra. En resumen, se puede aclarar la cuestión descartando por el momento la palabra «enfermedad» y diciendo que el objeto de una inspección de carnes científica y racional es reconocer y rechazar la carne o las preparaciones de carne que son peligrosas o impropias para el consumo humano, aceptar las que están sanas y buenas, y, en caso de duda, resolverla en favor del consumidor.

MANERA DE PROCEDER.—La inspección *post mortem* se hace en el momento del sacrificio y comprende el examen minucioso de la canal y de todas sus partes. Allí donde el número de animales preparados cada hora no excede de cierto límite, un solo inspector, constantemente presente, ejecuta los diversos modos de inspección. Pero cuando la cifra de las inspecciones por hora pasa de cierto límite general, el número de inspectores aumenta en proporción del trabajo; el cual se combina y coordina de tal modo que cada inspector presta toda su atención a una parte especial. El trabajo se encuentra así, en un sentido, especializado, y los inspectores se convierten en especialistas, lo cual tiene por resultado una gran habilidad individual y colectiva y una inspección eficaz asegurada, cualquiera que sea la proporción de los sacrificios.

Una condición importante en la conducta de esta inspección es que la identidad de la canal y de cada una de sus partes se puede conservar cuidadosamente hasta que la inspección sea completa, de manera que si hay enfermedad en algún órgano o región, todas las

otras partes y la canal pueden experimentar aun un examen complementario y definitivo. Para asegurar esta identidad, se dan facilidades en los servicios de sacrificio y cada inspector está provisto de una serie de fichas metálicas numeradas y marcadas «U. S. consignado», que fija en la canal y en las partes separadas, y por medio de las cuales las retiene para una inspección suplementaria.

Las diferentes fases de la inspección *post mortem* comprenden: la inspección de la cabeza, la inspección de las vísceras, la inspección de la canal, la inspección final, el decomiso y la marca.

**INSPECCIÓN DE LA CABEZA.**—Los diferentes pares de gánquios linfáticos de la cabeza de los bóvidos se inciden y examinan especialmente en casos de tuberculosis; la lengua se examina también y, si es necesario, se incide. La presencia en la carne de los bóvidos del cisticérco capaz de producir la tenia inerme en el hombre, puede determinarse habitualmente por el examen de los músculos internos y externos de los carrillos. Por este motivo se cortan estos músculos en los bóvidos en tajos profundos con objeto de buscar los quistes. Se hace un examen cuidadoso de la cabeza en su conjunto para investigar la actinomicosis, las deformidades, etc. En los cerdos se inciden ciertos ganglios linfáticos de la cabeza, en que asienta de predilección la tuberculosis, y se examinan con el objeto de descubrir esta enfermedad.

**INSPECCIÓN DE LAS VÍSCERAS.**—Los órganos, desprendidos y apartados de la canal, se colocan ante el inspector en una mesa, en palanganas o en otros recipientes metálicos convenientes para el examen. Al alcance de la mano hay un dispositivo para la limpieza rápida de este material, en caso de contaminación por contacto de vísceras enfermas. Se examinan cuidadosamente los diferentes órganos y partes de órganos, a algunos se les incide y otros son objeto de un examen tanto manual como visual. El manual operatorio completo es metódico y propio para denunciar la enfermedad o el estado nocivo en las regiones sometidas al examen.

**INSPECCIÓN DE LA CANAL.**—Este examen comprende una visita cuidadosa de todas las superficies y regiones de la canal, fijando especialmente la atención en el estado de las serosas de las cavidades torácica y abdominal. Además, en ciertas regiones, que son con más frecuencia que otras asiento de enfermedades, se practica un examen manual y visual.

Las inspecciones de la cabeza, de las vísceras y de la canal constituye en conjunto la inspección *post mortem* regular. Los animales reconocidos limpios de toda enfermedad o de todo caso dudoso se marcan «Inspeccionado y admitido», mientras que los que presentan alguna enfermedad o caso dudoso se consignan para la inspección final.

**LA INSPECCIÓN «POST MORTEM».**—Los canales y partes retenidas para la inspección regular se envían a la sala en que hay un espacio reservado a la inspección final, donde otro inspector, que tiene a su disposición cuanto necesita, las somete a un examen profundo. Esto permite a los inspectores colocados en las inspecciones preliminar y regular continuar su examen de los animales que tienen ante sí, sin pérdida de tiempo y sin omisión de ninguna clase. Los establecimientos en que se verifica el sacrificio deben instalar estas salas para la inspección final y proveerlas de todo lo necesario para que el trabajo se ejecute con rapidez, limpieza, salubridad y eficacia.

Desde el momento en que los animales retenidos para la inspección final están provistos de la ficha que les consigna, solamente están sujetos a estos exámenes y a la determinación de los decomisos aquellos veterinarios inspectores que se han especializado por la instrucción y la experiencia. Como indicación de lo que se hace en el gobierno de esta inspección, basta solamente mencionar que se establece una relación, en la forma apropiada, sobre los resultados del examen de cada animal que presenta síntoma de enfermedad, sea cualquiera su grado. Con esta relación se identifica el animal por la ficha o sello numerado; en ella se indican el diagnóstico y la naturaleza, el lugar y la extensión de las lesiones; también se mencionan la conclusión del examen y el nombre del inspector. Las relaciones de la inspección final correspondientes al último año precedente a este escrito componen un registro concerniente aproximadamente a 3.500.000 animales consignados.

Después de haberse efectuado los diferentes exámenes y tomado las decisiones, quedan dos operaciones importantes cuyo cumplimiento completa la inspección *post mortem*. Son la marca de cada canal, a fin de poner claramente de manifiesto la determinación tomada para cada uno, y el hacer ver cuáles de los canales y partes rechazadas se tratan conforme a lo que exigen las reglamentaciones sobre la inspección de las carnes para prevenir la venta o el uso en la alimentación humana.

**TRATAMIENTO DE LAS CANALES, CARNES Y PRODUCTOS DECOMISADOS.**—Los reglamentos sobre la inspección federal de las carnes en lo que concierne a los decomisos insisten en tres condiciones importantes, cuya observación estricta se impone a los funcionarios encargados de vigilar su ejecución. Primeramente: cada canal, parte de canal o producto decomisado debe marcarse claramente para que se vea que es objeto de decomiso, y las partes o productos que no se puedan marcar por su pequeño volumen o por su naturaleza, se colocan en un recipiente apropiado y marcado. En segundo lugar: todos los artículos decomisados deben

quedar bajo la vigilancia de un inspector desde el momento en que se decomisen hasta que se disponga de ellos; y si no se toma ninguna decisión el mismo día del decomiso, estos artículos se encierran en salas o compartimentos llamados «U. S. decomisados», cuyas cerraduras elige y proporciona el servicio y cuyas llaves quedan en poder del inspector. En tercer lugar: la destrucción o la desnaturalización que se exija de estos artículos decomisados debe ejecutarse por el establecimiento en presencia de un inspector, que tiene que dar cuenta de la operación. La ley sobre la inspección de carnes estipula especialmente que el Secretario de Agricultura puede retirar la inspección en todo establecimiento que, con un objeto de fraude, no ejecuta la destrucción de una canal o parte decomisada cualquiera.

El método ordinario de tratamiento de los canales y de las partes decomisadas consiste en su transformación en grasa y abono por la acción del vapor a alta presión. La operación, tal como está indicada, y se aplica, en los reglamentos sobre la inspección federal de las carnes, se verifica como sigue: la abertura inferior del autoclave se sella de una manera segura por un inspector con el sello que le entrega el Servicio para este uso; después los artículos decomisados y una cantidad suficiente de substancia desnaturalizante adoptada por el Servicio, se introduce en el autoclave en presencia del Inspector, cerrándose igualmente la abertura superior al terminar esta operación. Aun le resta al Inspector que comprobar si se aplica una presión suficiente de vapor en el autoclave y si se mantiene el tiempo necesario para que las materias contenidas no se puedan emplear como alimentos. Los sellos del Servicio puestos en el autoclave y si se mantiene el tiempo necesario para que las materias contenidas no se puedan emplear como alimentos. Los sellos del Servicio puestos en el autoclave solamente los puede levantar un Inspector. Un número reducido de establecimientos, en los cuales se ha mantenido la inspección federal de las carnes, no tiene autoclave de alta presión para la desnaturalización de las carnes decomisadas de la manera que se acaba de indicar; en estos establecimientos se desnaturalizan las carnes y productos por adición de ácido fénico o de otros agentes desnaturalizantes prescritos, o bien se destruyen por incineración.

**LA INSPECCIÓN DE LOS PRODUCTOS.**—A causa que las carnes y las otras partes comestibles de un animal sano y de buena calidad en el momento del sacrificio pueden hacerse malsanas y contaminarse por falta de cuidado o por la manipulación, y porque los productos sanos pueden hacerse nocivos por falsificación o adición de ingredientes tóxicos, y también con el fin de proteger al comprador contra las denominaciones falsas o erróneas, se han hecho necesarias medidas de comprobación apropiadas para controlar las diferentes maneras de fabricar, preparar y etiquetar las carnes y productos. Este control entra en las riberas de la inspección federal; de modo que esta inspección se extiende desde el animal vivo en los parques hasta los productos en los embalajes etiquetados. Los funcionarios encargados de la inspección de los productos reciben el nombre de «inspectores laicos» y se eligen por sus conocimientos prácticos y su experiencia en la manipulación y preparación de las carnes y productos derivados y también por su habilidad en reconocer la buena o mala calidad de estos artículos para el consumo.

En los establecimientos oficiales todas las carnes y productos, aunque ya están inspeccionados y aceptados, se inspeccionan de nuevo, tan frecuentemente como es necesario, para asegurarse de continuar sanos y en buenas condiciones para el consumo. Los inspectores laicos ejercen vigilancia sobre las diversas operaciones, tales como la fabricación, salazón, empaquetado, marca, etiquetaje y expedición de las carnes y productos. Las sustancias añadidas a los productos se examinan para asegurar la observación de los reglamentos sobre los ingredientes prohibidos y sobre la exactitud de la indicación de las etiquetas, de las diferentes especies de productos se toman muestras y se envían a los laboratorios de inspección de carnes, a los fines de los exámenes químico o técnico. Los inspectores laicos tienen el deber de asegurarse de si se observan las exigencias de los reglamentos sobre la limpieza y la salubridad de la manipulación de los productos, así como las relativas a las condiciones de higiene de los locales y de los utensilios.

Si se comprueba en la reinspección que un producto se ha hecho impropio para el consumo, por cualquier causa que sea, se quita la marca o etiqueta de la inspección original y se decomisa el artículo.

**LAS MARCAS DE INSPECCIÓN, INSCRIPCIONES, ETC.**—La marca de inspección sirve para identificar las carnes y para indicar en qué condición de salubridad se encontraba la canal, carne o producto en el momento en que se les aplicó esta marca. Según el sistema federal, semejante en esto a los sistemas europeos de inspección, son posibles tres condiciones, conforme al estado que se comprueba por la inspección *post mortem* de la canal. Primeramente, la canal se puede aceptar sin restricción, es decir, que se encuentra sana, soluble y buena para el consumo; entonces se le marca «U. S. inspeccionado y admitido», o una observación autorizada de estas palabras; además se comprende en esta marca el número oficial del establecimiento y sirve para indicar que la canal o parte ha sido inspeccionada y aceptada en el establecimiento que tiene este número. En segundo lugar, una canal o una de sus partes se puede de-

comisar por ser peligrosa o imprópria para el consumo y en su consecuencia, se debe destruir o desnaturalizar de manera que se impida su venta o su uso para la alimentación; tal canal o parte se marca «U. S. decomisada» y queda bajo la vigilancia del inspector hasta que se dispone de ella. En tercer lugar, una canal o una de sus partes se puede marcar «admitida para esterilización», lo que quiere decir que se acepta bajo la condición de que será transformada en grasa o sebo, según la especie, o esterilizada de otra manera por los medios aprobados por el Jefe de la Oficina de la Industria Animal; en este caso es que la res está afectada de algún accidente o enfermedad en tal grado que no se puede admitir sin condiciones para el consumo; sin embargo, todas las objeciones y todas las dudas sobre su inocuidad o su calidad de alimento consumible se pueden disipar con el empleo de la esterilización, que es para la carne lo que la pasteurización es para la leche, con la mayor seguridad que en la esterilización da el empleo de las altas temperaturas.

La carne de una canal que ha sido esterilizada, si está en pedazos, tales como un jamón o un producto similar, se marca como «Preparada con carne que ha sido esterilizada». La envoltura o continente de un pedazo o producto de esta clase lleva también la misma inscripción.

Cada vez que es posible aplicarla así, se estampilla la marca de la inyección en las canales, los pedazos y productos mismos con un sello de tinta, de metal o de cauchú. En todo caso, la tinta que se emplea está compuesta con substancias aprobadas. Ocasionalmente se emplean marcas de fuego para imprimir el sello sobre las carnes ahumadas, tales como jamones, lardos y artículos similares. Cuando es imposible poner la marca en el artículo mismo, se pone en su continente; en efecto, todos los contiuentes de carne y de preparaciones de carne inspeccionadas y aceptadas llevan la certificación de inspección en forma de una etiqueta impresa. La leyenda para todas las etiquetas es «U. S. inspeccionado y aceptado, conforme a la ley federal de 30 de junio de 1906», o «U. S. inspeccionado y aceptado por el Servicio de Agricultura», o abreviaturas autorizadas. La última fórmula es la preferida y desde el 15 de Julio de 1917, la única admitida para las etiquetas impresas después de esta fecha.

Se emplean otras marcas de inspección, y especialmente las marcas de servicio para el régimen de ella; pero las precedentemente descritas son las únicas que tienen algún interés para los consumidores. Estos deben buscar la marca de una inspección eficaz—sea federal, sea del Estado, sea municipal—en las carnes y productos alimenticios que compran o en los continentes, recordando que la marca no puede garantizar los productos perecederos contra la descomposición u otra transformación nociva después de que han salido de un establecimiento y están fuera de la jurisdicción de la inspección.

**ETIQUETAS LEGALES EXIGIDAS.**—La leyenda «Inspeccionado y admitido» significa que la carne o el producto estaba sano, bueno y propio para el consumo en el momento de la marca, y también que el artículo empaquetado se ha etiquetado correctamente. La ley de inspección de las carnes estipula que cuando la carne o el producto inspeccionado y admitido se embala en bidones, pucheros o botes de hojalata, telas u otros recipientes o envolturas, el establecimiento debe poseer una etiqueta destinada a ponerse en el continente bajo la vigilancia de un inspector, etiqueta en la cual conste que el contenido ha sido inspeccionado y admitido; la ley exige también que no se ponga a la venta ningún producto con un nombre falso o que induzca al engaño. Los reglamentos basados en esta disposición de la ley definen con amplitud lo que puede y lo que no puede ser inscrito en la etiqueta para que se refiera bien a las carnes y productos que recubre. Todos estos reglamentos, en efecto, persiguen este objeto común: que las indicaciones dadas por las etiquetas estén de acuerdo con los hechos e indiquen correctamente el contenido del paquete. Los modelos de las etiquetas destinados a emplearse en los establecimientos oficiales deben someterse previamente a la aprobación en Washington de la oficina de los exámenes y aprobaciones.

**INSPECCIÓN DE LAS CARNES Y PREPARACIONES DE CARNE IMPORTADAS.** Los reglamentos concernientes a la admisión de la carne y de las preparaciones de carne procedentes del extranjero exigen que cada importación vaya acompañada de un certificado firmado por un funcionario del gobierno del país de origen, en el que conste que los animales de que proceden la carne o las preparaciones de carne han sido sometidas a la inspección veterinaria antes y después de su sacrificio, y que en el momento del sacrificio la carne y los despojos estaban sanos, saudables, de buena calidad y propias para el consumo; además, que no contienen ninguna substancia prohibida por los Reglamentos del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos y que no han sido tratados con estas substancias. La carne o la preparación que no venga acompañada del certificado exigido se rechaza a la entrada; lo mismo ocurre con la carne y los productos procedentes de un país que posea a los ojos del Secretario de Agricultura, un servicio insuficiente de inspección de carnes.

Cada consignación de carne o de productos importados se compulsa con el certificado extranjero de inspección a la llegada y se somete a un examen físico completo y en la mayor parte de los casos, se someten al laboratorio de análisis las muestras que se toman. En

seguida se admite o se rechaza la entrada de la carne o del producto, o bien hay decomiso, según las decisiones tomadas, de acuerdo con los reglamentos sobre la inspección y el tratamiento de estos artículos importados.

La carne o el producto importado que, por encontrarse conforme a los reglamentos, ha sido admitido en los Estados Unidos, se marca con «V. S. inspeccionado y admitido» o una abreviación autorizada de estas palabras, con una o varias letras que indican que se ha hecho la inspección. Cuando las carnes y los productos importados se han inspeccionado y admitido, la ley prescribe que se las considere y se las trate como carnes y productos idénticos en el sentido de las disposiciones de la ley sobre la inspección.

**EN EL CERDO NO SE INSPECCIONA LA TRIQUINA.**—La inspección federal de las carnes no examina la carne del cerdo al microscopio para la investigación de la triquina. No existe ningún método práctico de inspección microscópica que sea de algún efecto, ni aún aproximado, para garantizar contra la triquina a las personas que comen carne cruda de cerdo. Investigaciones minuciosas en una nación europea en que está en vigor un sistema muy desarrollado, han demostrado que cerca del tercio de todos los casos de triquinosis—varios millares—que se han producido durante un período de diez y ocho años, lo ha producido carne de cerdo que se había examinado al microscopio y admitida a la importación por los inspectores de dicha comarca como indemne de triquina. Una demostración tan evidente y otras diferentes consideraciones han conducido a las autoridades a esta conclusión: que la carne de cerdo, aunque se examine al microscopio, no es un alimento seguro, a menos de que se cueza convenientemente o se trate de tal manera que sean destruidas todas las triquinas que en ellas se encuentren. En los países donde está muy extendida la costumbre de consumir la carne de cerdo sin cocerla, acaso esté justificada la inspección como medio de reducir un poco el peligro de la triquinosis, aunque por el contrario tiende, dando al público una falsa seguridad, a alejar la costumbre antibígnica de comer cruda la carne de cerdo. Según el estado de las cosas en los Estados Unidos, la inspección microscópica, vistos los grandes fracasos que ocasiona y sus resultados imperfectos, no parece dar garantías. Por el contrario, el razonamiento indica con certeza que si una parte relativamente pequeña de la enorme suma que sería necesaria cada año para la inspección microscópica se emplea juiciosamente en desarrollar la educación del público respecto a la triquinosis, esto haría más por la preservación de la enfermedad en el país que el mejor servicio de inspección microscópica que se pudiera establecer.

En los Estados Unidos la mayor parte de las personas tienen cuidado de cocer la carne de cerdo antes de comerla; solamente una pequeña parte de la población, de origen extranjero o bajo la influencia de hábitos alimenticios extranjeros, sigue esta peligrosa práctica de comer cruda la carne de cerdo, bajo una o varias de sus formas de presentación, tales como ciertos salchichones, jamones, etc. En los establecimientos oficiales se preparan cantidades considerables de estos productos para proteger al consumidor de los peligros de la carne de cerdo cruda; el gobierno federal exige, en lugar de un método incierto de examen microscópico, que los establecimientos oficiales sometan todos los artículos compuestos total o parcialmente de carne de cerdo, y que son de los que habitualmente se consumen sin cocerlos, a ciertos procedimientos prescritos por haberse reconocido que son propios para destruir la triquina. Es importante advertir que estas medidas empleadas para la garantía de los productos que contienen carne de cerdo, se aplican solamente a las carnes que se comen a diario sin cocción, y que no se aplican a productos tales como los jamones, lardos y otros productos salados, que suelen habitualmente cocerse antes de comerlos, ni a la carne cruda de cerdo recién sacrificado.

Por razón de lo que precede, se puede establecer que la práctica que consiste en cocer bien la carne de cerdo ofrece la mejor salvaguardia contra la triquinosis: que es el único medio preventivo que no depende absolutamente más que del consumidor, y que la única manera segura de evitar la triquinosis es no comer carne de cerdo que no haya sido convenientemente cocida. Quien no observe esta precaución corre el riesgo de contraer, tarde o temprano, una dolorosa y desolante enfermedad, que frecuentemente produce la muerte. Todo el mundo debe recordar esta simple regla de higiene alimenticia: cocer bien la carne de cerdo.

**LABORATORIOS DE INSPECCIÓN DE CARNES.**—Los reglamentos indican lo que se puede añadir a las carnes para la salazón, ahumado u otras preparaciones. Está prohibido el uso de substancias que alteren la salubridad de las carnes; solamente se pueden emplear las materias colorantes inofensivas, y hasta el empleo de ellas se debe anunciar en el producto o en la etiqueta. En general, el examen ordinario no permite descubrir la presencia de las substancias prohibidas; por este motivo, y a fin de asegurar el control eficaz de estos ingredientes y también para determinar la inocuidad de los productos por análisis químico o de otra clase, hay laboratorios de distritos, completamente instalados y equipados, para los exámenes químicos o técnicos. A estos laboratorios se envían para su examen muestras de carne y de preparaciones de carne y de las substancias empleadas en su preparación. Las muestras las

recogen los inspectores, que obran inopinadamente y a intervalos bastante frecuentes para permitir el descubrimiento de las prácticas delictivas que pudieran cometerse.

Además de los laboratorios de química centrales y de distrito, el servicio de la inspección de carnes utiliza la cooperación y los servicios de otros varios laboratorios científicos de la Oficina de la Industria Animal. Frecuentemente mandan a esta los inspectores, para diagnóstico-fragmentos de tejidos enfermos o anormales. Estas piezas se transmiten a la División patológica o se examinan en los laboratorios. El laboratorio principal de esta División se encuentra en Washington, con laboratorios-sucursales en otras dos ciudades para comodidad de las estaciones más lejanas. Los numerosos parásitos o estados parasitarios relativos a la inspección de carnes los estudia la División zoológica, mientras que las cuestiones concernientes a las transformaciones bioquímicas que se producen en los tejidos animales las examinan los laboratorios de la División bioquímica.

UNA INSPECCIÓN DE ESTADO Y MUNICIPAL DEBE COMPLETAR LA INSPECCIÓN FEDERAL.—El sistema federal de la inspección de carnes se ha extendido a todas las partes del país, como la ley indica. Se calcula que un 60 por 100 de los bóvidos, carneros, cerdos y cabras sacrificados en los Estados Unidos, y todas las carnes importadas, se inspeccionan bajo este régimen; lo que deja aproximadamente un 40 por 100 de la producción en carnes indígenas que escapa al control federal y aun a toda especie de control eficaz.

Las estadísticas de la inspección federal de las carnes muestran porcentajes de las diferentes especies de animales que, en el sacrificio, aparecen atacadas de enfermedades o en mal estado, en tal grado que ha sido preciso decomisarlas en total o en parte. Algunos establecimientos en que se ha conservado la inspección federal se han esforzado por evitar estas pérdidas, comprando los animales con mucho cuidado y aceptando solamente los que parecen sanos y limpios; esto tiene por efecto reducir las pérdidas en el establecimiento en cuestión, pero da lugar también a que se desplace la venta de los animales de salud dudosa hacia los establecimientos que funcionan sin inspección.

Dada la frecuencia de las enfermedades en los animales de matadero, la cuestión de lo que se hace con las carnes y productos procedentes de animales enfermos e impropios para el consumo en las casas no inspeccionadas, adquiere, desde el punto de vista de la higiene, una importancia mucho mayor que la que habitualmente se le concede. El doctor Charles Wardell Stiles, que ha estudiado un gran número de mataderos de ciudades y de pueblos, concluye que: «Un sistema bien reglamentado de mataderos es tan necesario para la salud pública como un sistema bien reglamentado de escuelas para la pública educación.»

Muchos mataderos que operan sin inspección tienen un carácter, no solamente discutible, sino peligroso para la salud. Su construcción es tal que es imposible tenerlos en estado de salubridad. Su aprovisionamiento de agua y su sistema de evacuación son imperfectos, y apenas si se ha hecho algún intento para tenerlos limpios; algunos están infectados y sucios. La carne no está en ellos, de ordinario, protegida contra las ratas, las moscas y los otros vermes e insectos, y esta es una fuente peligrosa de contaminación e infección.

Para remediar este estado de cosas, se ha propuesto que las municipalidades construyan mataderos centrales y que todos los carníceros de un municipio estén obligados a ejecutar sus operaciones en condiciones de salubridad suficientes y bajo un sistema de inspección eficaz. Esta proposición ha sido muy comentada: en efecto, se han establecido mataderos centrales municipales y funcionan con un éxito completo en muchas ciudades de la Europa continental y algunos se han creado en los Estados Unidos.

PERSONAL DE LA INSPECCIÓN.—El personal del servicio de la inspección de carnes es de dos clases: los profesionales y los no profesionales. Los profesionales son los veterinarios inspectores, los inspectores de laboratorio, un arquitecto y un ingeniero sanitario. Los no profesionales son los inspectores designados con el nombre de inspectores laicos.

Los veterinarios deben estar diplomados en colegios veterinarios acreditados y deben sufrir el examen del servicio civil para las funciones de veterinario inspector en el servicio. En cada puesto de inspección de carnes, se elige un inspector para desempeñar el trabajo y dar cuenta de él directamente al jefe de la Oficina de la Industria animal. En los puestos en que este servicio está dirigido, solamente desempeñan la función veterinarios inspectores. Los veterinarios inspectores ejecutan o vigilan las inspecciones regulares *ante y pós mortem* y practican todos los exámenes finales *pós mortem*.

Los inspectores de laboratorio son químicos y deben sufrir también un examen relativo a las exigencias del servicio civil. Ejecutan los análisis y las inspecciones de laboratorio.

Los inspectores laicos se denominan: inspector laico de grado 2 e inspector laico de grado 1; deben también pasar un examen de servicio civil. Los inspectores laicos de grado 2 están experimentados y bien instruidos en las operaciones del *packing-house*; vigilan la salazón, el ahumado, la preparación y la marca de las carnes y productos. Saben reconocer la salubridad de los productos y hacer la inspección y la reinspección de las carnes y productos. Los inspectores laicos de grado 1 deben tener, por lo menos, tres años de práctica en la manipulación de los animales de carnicería antes de poder pasar el examen de servicio.

civil; su función es ayudar a los veterinarios inspectores en las inspecciones *ante y post mortem* y hacer las mismas tareas que los inspectores laicos de grado 2.

Es un deber de todos los empleados, veterinario inspector o inspector laico de cualquier grado, asegurarse de la observación de los reglamentos sanitarios en su servicio respectivo.

Algunos veterinarios inspectores, elegidos por su experiencia y su valor general, están encargados de expediciones de inspección. Visitan las estaciones y establecimientos oficiales, en su territorio respectivo y dan cuenta al Jefe de la Oficina si los Reglamentos e instrucciones concernientes a la inspección de carnes se observan correctamente. Sus visitas son inopinadas y sus relaciones contribuyen a asegurar una inspección uniforme y la ejecución de los Reglamentos sanitarios.

El personal está constituido actualmente, en cifras redondas, por 800 inspectores veterinarios, 1.000 inspectores laicos de grado 2, 700 inspectores laicos de grado 1 y 2.650 entre inspectores de laboratorio, oficiales de administración y secretarios.

**ESTADÍSTICA.** — La estadística muy resumida que sigue no es, en modo alguno, un estado completo de todo el trabajo realizado bajo el sistema federal de la inspección de carnes. Bastará, sin embargo, para dar al lector una idea de la importancia del servicio.

El número de establecimientos en que la inspección se ejerce regularmente varía algo; sin embargo, desde hace algunos años, hay unos 850, comprendiendo en este número los establecimientos importantes o de gran extensión en los Estados Unidos. En los últimos años fiscales que han precedido a la fecha de este escrito (1916), el total de los bóvidos, carneros, cerdos y cabras que habían sido inspeccionados *ante y post mortem* era de más de 58.500.000 cabezas por año. El número medio de canales de animales decomisadas durante este mismo período se elevó a más de 262.000 por año, y el número de partes de canales decomisadas era mucho mayor. Las relaciones de las inspecciones y reinspecciones de carnes y productos subsiguientes a la inspección de sacrificio dan un total que se eleva a miles de millones de libras mientras que el total de los decomisos en la reinspección por causa de corrupción, enranciamiento u otro motivo de interdicción para el consumo humano era aproximadamente de 18 millones de libras por año.

Durante el año fiscal que ha precedido a este escrito, la suma concedida por el Congreso para la inspección de carnes fué de 3.375.000 dólares, comprendiendo los gastos del servicio, lo que da menos del 6 por 100 de gastos para cada uno de los 58.500.000 animales sacrificados. Este gasto atendía al servicio completo, desde el primer examen del animal vivo, hasta la inspección final de las carnes en los productos terminados prestos para ser entregados a los comerciantes o a los consumidores. Es de justicia añadir que, a pesar de este bajo precio, el servicio no estaba menos completamente asegurado con eficacia, conforme al objeto constante del Departamento, que es reforzar la acción del Servicio por lo que a esto respecta.

GEORGE DITEIVIG

*Bureau of Animal Industry. Department of Agriculture, 1916.*

## Notas clínicas

### MI OPINIÓN ACERCA DEL GLOSANTRAX

A pesar de mi poca práctica profesional y deficiencia de conocimientos, tanto literarios como profesionales, hago pública mi opinión, acerca de este asunto, con el deseo de dar una explicación que pueda satisfacer las peticiones que formulan los Sres. Ibarrola y Albiac, en sus «Notas clínicas», publicadas en los números 1, 2 y 11 del tomo anterior de esta REVISTA; ya que en los textos de Patología Especial, no está descrito un cuadro sintomatológico tan alarmante como es y un tratamiento tan sencillo y de tan buenos resultados como se obtiene en el momento que se interviene.

Muy bien comprendo todo lo que les ha podido ocurrir a los Sres. Ibarrola y Albiac y quizá a muchos compañeros; pero ya de estudiante, al visitar a mi familia durante las vacaciones en mi pueblo natal de la provincia de Burgos, oí reletar a los ganaderos, los casos tan frecuentes que allí se presentaban en el ganado vacuno y con especialidad, en el de trabajo de cuya enfermedad que ellos conocen con el nombre de *traidora* y que en esta región de Asturias se llama *enagnaz*, así como *levosa* en el pueblo del Sr. Albiac y *meondoco* o *menidoco* en el del Sr. Ibarrola y *mal de la ampolla* en otras regiones.

Para mi concepto, no es otra cosa que *urticaria febril de origen interno*, producida por una *excitación psíquica*, y digo esto, por creer que se trata de un proceso de *auto-intoxicación*, debido a la reabsorción de los productos tóxicos que se elaboran en el aparato digestivo, por estar éste paralizado a causa de la *excitación psíquica*, ya que ésta es la causa oca-

sional que produce aquélla en estos casos en los animales predisponentes (idiosincrasia).

A partir de estos momentos, empieza la tristeza, erizamiento del pelo, elevación de la temperatura y timpanitis acompañada de estreñimiento, y a los pocos momentos se hace manifiesta una parálisis de los vasomotores periféricos, por lo que toma principio ese estado edematoso de toda la piel (digo edematoso porque de edema tiene los caracteres y no de inflamación) que en poco tiempo llega al extremo de que en la piel del cuello no es posible coger un pliegue de ella por lo dura y gruesa que está, lo mismo que la de todo el cuerpo, haciendo arrugas en el periné y demás partes donde es más fina la piel, y en este estado los ojos quedan escondidos por el edema de los párpados y dejan salir en abundancia las secreciones lagrimales. Las orejas, ollares, labios, ano y vulva, están lo mismo que toda la piel, edematosos. En este momento aparece una tos suave y el animal se mueve con dificultad por el estado de abatimiento que se encuentra. El edema de la piel se propaga a las mucosas, y en la de la boca y debajo de la lengua, se forman una o más ampollas, por ser en esta región muy fina la mucosa y muy elástico el tejido submucoso (conjuntivo elástico) y muy vascularizado.

La tos es debida al edema glótico que se forma, el cual va aumentando hasta producir la asfixia, que es por lo que mueren muy pronto los enfermos si antes no se interviene. La parálisis de los vasomotores periféricos, creo más probable que sea debida a la reabsorción de las tosinas formadas en el aparato digestivo, por estar éste paralizado, que no que se paralicen dichos vasomotores por la misma excitación que produce la paresia del aparato digestivo.

Con respecto al tratamiento, en el primer caso que se me presentó, intenté practicar la sangría de la yugular, al mismo tiempo que hacía afusiones de agua fría en la cabeza y el dorso; pero la sangría no me fué posible practicarla en el momento oportuno por lo gruesa que estaba la piel; y aunque a los pocos momentos adelgazó, ya entonces pude alcanzar la yugular con la lanceta, que era el instrumento de que disponía para ello, habían desaparecido los síntomas más alarmantes y a las dos horas estaba restablecida la rumia y el enfermo en condiciones para trabajar.

He tenido después otros varios casos, y excepto en uno de ellos, en todos obtuve el mismo resultado; pero en este que exceptúo al día siguiente persistía paresia de la panza y timpanitis ligera, acompañada de estreñimiento, síntomas que con la administración de tartaro emético y de sulfato de magnesia, en una infusión aromática, desaparecieron en pocas horas, volviendo a manifestarse el apetito y la rumia.

Ahora bien, los mismos resultados que yo con la sangría en la yugular creo que han obtenido algunos ganaderos con solo practicar una incisión en una oreja o en la cola o con la perforación del tabique nasal, cosas que se les ocurrió hacer apremiados por la necesidad, con igual éxito que el logrado por los Sres. Ibarrola y Aebiac al incidir las ampollas que se forman debajo de la lengua, de donde deduzco que para conseguir la desaparición del estado a que dió lugar una *excitación psíquica*, basta con producir *impresión dolorosa*, como es la incisión de alguna de las terminaciones de los nervios sensitivos, pues la acción refleja del dolor hace desaparecer el estado que originó la excitación psíquica, también por acción refleja.

LADISLAO GARCÍA

Veterinario de Pola de Laviana (Asturias)

## Noticias, consejos y recetas

**LOS DESINFECTANTES DE LAS MANOS.**—Según Neufeld, que ha estudiado experimentalmente los efectos de los diversos métodos de desinfección de las manos, el alcohol es muy superior a todos los demás antisépticos para lograr este objeto, con estas dos condiciones: que no se emplee muy concentrado y que no se laven antes las manos con jabón, porque esto dificulta la acción desinfectante del alcohol que se utilice a continuación.

Siguen en importancia al alcohol, el sublimado alcohólico y el jabón que contenga el 80 por 100 de alcohol; pero teniendo bien entendido que ni el alcohol ni ninguno de los compuestos en que entra tiene una acción esporicida.

La tintura de iodo es un buen desinfectante, pero se ha exagerado su verdadero valor. Las soluciones cloradas, el agua de Javel al 3 por 100 y la solución de Dakin, ocupan el último lugar como substancias bactericidas.

Por último, el simple lavado con jabón tiene un gran valor para la profilaxis higiénica, aunque no es suficiente para la desinfección quirúrgica; y, según resulta de las experiencias del autor aún es mejor que el jabón un agua de cal preparada cogiendo dos o tres cucharadas en la mano y mezclándolas con agua.

LA RIQUEZA DE GANADO EN EL MUNDO.—Hide y Leather, especialistas en ganado de abasto del Ministerio de Agricultura de los Estados Unidos, han publicado un interesantísimo trabajo en el que demuestran que en los nuevos estados europeos que citan han disminuido considerablemente los bovinos, carneros y cerdos mientras que en los Estados Unidos y otras naciones no europeas esta clase de ganados han aumentado en proporción equivalente.

«El ganado vacuno—dicen Hide y Leather—alcanza en Europa un déficit de más de 7.000.000 de cabezas, y ha aumentado en más de 16.000.000 de cabezas en los otros países no europeos citados. La pérdida en cerdos de las comarcas europeas se eleva a 24.500.000 cabezas, contra una ganancia de 175.000.000 de cabezas en los otros países. Los carneros están, respectivamente, en una disminución de unos 7.500.000 de cabezas en las primeras contra un aumento de unos 4.750.000 en los últimos.»

Para mejor formarse idea del trabajo de Hide y Leather—muy fecundo en deducciones prácticas—a continuación reproducimos la estadística general del ganado que dichos sabios publican:

PAÍSES	GANADO VACUNO			CERDOS			CARNEROS		
	Antes de la guerra	Después de la guerra	% en + o en -	Antes de la guerra	Después de la guerra	% en + o en -	Antes de la guerra	Después de la guerra	% en + o en -
Inglaterra.....	12.185.000	12.311.000	+ 1	3.953.000	2.807.000	- 28.9	27.964.000	27.063.000	- 3.2
Francia.....	14.807.000	13.315.000	- 10	7.018.000	4.021.000	- 42.9	16.213.000	9.496.000	- 41.4
Italia.....	6.646.000	6.186.000	- 6.9	2.722.000	2.337.000	- 14.9	11.163.000	11.752.000	+ 5.3
Suiza.....	1.443.000	1.530.000	+ 6	570.000	364.000	- 36.1	161.000	225.000	+ 39.7
Bélgica.....	1.819.000	899.000	- 51.4	1.412.000	318.000	- 77.5	1.185.000	*	*
Holanda.....	2.097.000	1.969.000	- 6	1.350.000	450.000	- 66.7	842.000	437.000	- 48.1
Dinamarca.....	2.463.000	2.142.000	- 13	2.497.000	538.000	- 76.7	515.000	247.000	- 50.1
Suecia.....	2.721.000	2.584.000	- 5	968.000	634.000	- 34.4	988.000	1.409.000	+ 42.6
Alemania.....	20.994.000	17.227.000	- 17.9	25.659.000	10.080.000	- 60.6	5.521.000	5.299.000	- 4
Totales de los 9 países de Europa Occidental.....	65.205.000	58.163.000	- 10.8	46.179.000	21.596.000	- 53.2	63.367.000	55.928.000	- 11.7
Cantidades en menos.....	7.042.000 cabezas			24.583.000 cabezas			* 7.439.000 cabezas		
Estados Unidos.....	56.592.000	67.866.000	+ 18.99	58.933.000	75.587.000	+ 28.3	49.719.000	49.863.000	+ 0.3
Canadá.....	6.533.000	10.051.000	+ 53.6	3.610.000	4.290.000	+ 18.8	2.175.000	3.175.000	+ 40.4
Argentina.....	25.867.000	27.050.000	+ 4.	2.901.000	*	*	43.225.000	44.850.000	+ 3.8
Australia.....	11.745.000	11.040.000	- 6.	1.026.000	1.169.000	+ 3.9	92.047.000	91.676.000	+ 0.4
Nueva Zelanda.....	2.020.000	2.888.000	+ 43.	349.000	258.000	+ 26.1	23.996.000	26.538.000	+ 10.6
Totales de las 5 naciones.....	102.020.000	118.895.000	+ 15.7	63.918.000	81.301.000	+ 27.2	211.162.000	215.980.000	+ 2.3
Cantidades en más.....	6.138.000 cabezas			** 17.386.000 cabezas			4.718.000 cabezas		
Totales de las 14 naciones.....	167.962.000	177.058.000	+ 5.4	110.097.000	102.900.000	- 6.5	274.250.000	271.908.000	- 1.0
Ganancias o pérdidas....	+ 9.096.000 cabezas			- 7.197.000 cabezas			- 2.621.000 cabezas		
*8 países ** 4 países 13 países									

La anterior estadística prueba que la cantidad total de ganado vacuno en las 14 naciones mencionadas ha aumentado en unos 9.000.000 de cabezas, mientras que la cantidad total de carneros y de cerdos, salvando la falta de datos modernos de Bélgica y de la Argentina, ha disminuido respectivamente, en unos 2.500.000 y 7.250.000 cabezas.

\* \* \*

LAS INYECCIONES INTRAVENOSAS ISOTÓNICAS EN LAS HEMORRAGIAS.—El profesor Carlos Richet aconseja, en los casos de hemorragias graves, la práctica de inyecciones intravenosas isotónicas muy abundantes, aunque fraccionadas y sucesivas.

La proporción centesimal de los hematíes se encuentra en ellas, naturalmente, muy rebajada; pero la *masa de sangre* está muy aumentada, y esto es justamente lo que importa.

El número de hematíes es siempre suficiente, después de las hamorragias, para entretener la vida del corazón y del sistema nervioso, y ya sabemos (las sangrías copiosas tan frecuentemente practicadas en el caballo nos lo enseñan) con qué extraordinaria rapidez se reforman, por hiperfuncionamiento de los órganos hematopoiéticos.

\* \* \*

PASTA DE CLORURO DE CAL PARA LA DESINFECCIÓN RÁPIDA DE LAS MANOS.—En una sesión de la Sociedad de Biología de París expuso Monziols la conveniencia de emplear la siguiente pasta, que no provoca dermatitis, esteriliza las manos en tres minutos y ahorra el empleo de los guantes:

Cloruro de cal . . . . .	}
Carbonato de sosa . . . . .	
Ácido bórico . . . . .	
Talco . . . . .	

a 10 gramos.

## REVISTA DE REVISTAS

### Física y Química biológicas

E. LAMBLING Y C. VALLÉE.—SOBRE LA DOSIFICACIÓN DE LAS GRASAS EN LAS HECES POR EL PROCEDIMIENTO DE GRIMBERT Y POR EL PROCEDIMIENTO DE KUMAGAWA-SUTO.

—*Réunion biologique de Lille*, 1060-1061, sesión del 18 de Julio de 1919.

El objeto de esta nota es poner de manifiesto que para la dosificación de las grasas en los excrementos, el procedimiento de Grimbert, que tiene, sobre el de Kumagawa-Suto, la ventaja de aislar separadamente las diversas formas de ácidos grasos contenidos en las heces, es tan seguro como el de los dos sabios japoneses.

Sabido es que el procedimiento de Grimbert consiste: 1.º en un tratamiento por el éter que da, por evaporación, la mezcla de las grasas neutras y de los ácidos grasos libres; 2.º en una titulación acidimétrica de los ácidos grasos libres, efectuada en la solución éterea en cuestión con una solución titulada de sosa alcohólica, y cuyo resultado se expresa en ácido esteárico; 3.º en un tratamiento, por el ácido clorhídrico, de la parte que ha quedado insoluble en el éter. Después de este tratamiento, que pone en libertad los ácidos grasos de los jabones, se evapora el líquido, y el residuo, extraído con el Soschlet, abandona al éter los ácidos grasos liberados, que se titulan en seguida por acidimetría como anteriormente y cuyo peso se expresa también en ácido esteárico.

En el procedimiento de Kumagawa-Suto, la materia prima se disuelve en caliente en una solución fuerte de sosa cáustica, que transforma en jabones de sosa la totalidad de los ácidos grasos, determinada en el otro en tres fracciones. Estos ácidos se liberan en seguida por un ácido, se separan y se pesan. Multiplicando el peso por el factor 1.046, se obtiene el peso de grasa neutra correspondiente.

En el curso del análisis de las heces los autores han llegado a dosificar las grasas contenidas en un polvo de excrementos secos, a 5,77 por 100 de humedad, concurrentemente con los dos procedimientos resumidos más arriba. Véanse los resultados obtenidos con el procedimiento de Grimbert en dos operaciones paralelas:

	I	II
Grasas neutras .....	7,01	7,35%
Ácidos grasos libres (en grasas neutras) .....	8,47	8,47%
— — de los jabones (en grasas neutras) .....	1,56	1,57%
	<hr/>	<hr/>
	17,04	17,35%

El procedimiento de Kumagawa-Suto dió, en ácidos grasos totales, expresados también en grasas neutras, 16,98 por 100, lo cual da una concordancia con el anterior bastante satisfactoria, teniendo en cuenta las muchas operaciones que hay que efectuar y la dificultad de obtener para estas especies de análisis muestras bien homogéneas.

### Histología y Anatomía patológica

A. GUIEYSSR-PELLISSIER.—ORIGEN EPITELIAL DE LA CÉLULA LIBRE DE LOS ALVÉOLOS PULMONARES.—*Comptes rendus de la Société de Biologie*, LXXXII, 1215-1217, sesión de 29 de Noviembre de 1919.

El origen de las células de polvo o células libres de los alvéolos pulmonares es una cuestión que no ha sido aún definitivamente resuelta. Para algunos autores, son células epiteliales modificadas; para otros, son leucocitos. Estas dificultades de interpretación son fáciles de comprender, porque estas células, completamente formadas y tal como se las ve, libres en los alvéolos, no se parecen en nada a las células epiteliales y su actividad fagocitaria no es una función normal de este género de células, por lo cual parece uno inclinarse a considerarlas leucocitos. Gilbert y Jomier las incluyen en esta categoría de células, pero reconocen que difieren de los leucocitos ordinarios; se expresan así: «Todas estas células son leucocitos... Pero son *leucocitos gigantes*, modificados en sus dimensiones por las funciones que tienen que desempeñar».

A consecuencia de los trabajos realizados durante la guerra por Fauré-Frémiel y por el autor, estos investigadores llegaron a clasificar las células epiteliales, de lo cual aun tuvo el autor una prueba más cierta en sus últimos estudios experimentales sobre la absorción del aceite en el pulmón, que dispieron todas sus dudas.

El autor ha demostrado, en colaboración con Bossan, que, cuando se inyecta aceite en el pulmón de un conejo, este aceite es verdaderamente pulverizado hasta en los alvéolos más lejanos; se le encuentra por todas partes bajo forma de finas gotitas, y, si se hace la fijación por el ácido ósmico, el pulmón aparece lleno de bolas negras más o menos gruesas.

Como el autor está todavía estudiando la manera de verificarse la absorción de este aceite, aun no puede presentar resultados completos. Estas cuestiones son muy difíciles de resolver; el aceite desaparece rápidamente y se pierde su rastro; pero el primer acto de la absorción es una fagocitosis activa por las células de polvos, así como por las células epiteliales alveolares. Se las puede estudiar fácilmente y llegar a identificarlas con rapidez.

La célula de polvos es una gruesa célula libre, esférica, de hermoso núcleo. Gilbert y Jomier han demostrado que, normalmente, contiene grasa en gotitas. Fauré-Frémiel y el autor han comprobado que encierra, después de irritación por los gases, una grasa no osmio-reductora y solamente denunciada por el soudan. En el caso

estudiado por el autor y por Bossan, en el conejo, la célula estaba abarrotada de gruesas gotas de aceite que ha fagocitado y que se tiñen de negro intenso por el ácido ósmico. Un carácter especial de esta célula, y que la distingue particularmente de los otros elementos, es el estar formada por un protoplasma granuloso, denso y que presenta después de la acción del ácido ósmico un tinte sombrío.

La pared del alvéolo, por otra parte, muestra, en su superficie, células más o menos gruesas, a veces aisladas y otras veces reunidas por grupos de tres o cuatro. Las unas son pequeños elementos de protoplasma poco denso y de núcleo grueso, y éstas son pequeñas células epiteliales alveolares; pero células que aun no han ejercido su nuevo papel fisiológico de células absorbentes. Otras son más gruesas y presentan algunas bolas de grasa; su protoplasma toma ya un aspecto diferente, es más denso y más granuloso y está ligeramente teñido. En fin, otras son mucho mayores, abarrotadas de bolas negras, su protoplasma es denso, granuloso y sombrío; no difieren de las células libres más que en que forman parte de la pared alveolar y que, por consecuencia, su forma no puede ser esférica, más o menos repetidas por los otros elementos, presentan las formas más variables. Entre estos diferentes estados, se pueden ver todos los intermediarios.

Así, pues, el autor ha podido seguir de una manera muy precisa todos los estados de la transformación de la célula epitelial; primero, mediocre de talla, de protoplasma sin característica precisa; en seguida mayor, de protoplasma más denso; después completamente transformada en célula absorbente. En este momento, en la evolución normal, se desprende; en los casos examinados por el autor puede continuar formando parte de la pared alveolar, y así se puede observar un primer estado de la absorción del aceite por la célula epitelial.

Ahora ya está para el autor fuera de duda que la célula libre en el alvéolo, la célula de polvos, es una célula epitelial profundamente modificada y adaptada una nueva función de fagocitosis.

## Anatomía y Teratología

G. GIOMBI.—UN EXTRAÑO CASO DE TERATOLOGÍA—*Il nuovo Ercolani*, XXIV, 298-303, 15 de Diciembre de 1919.

En Abril de 1913 fué llamado el autor para visitar un muleto que había nacido, según le dijo el propietario, con el hocico rajado. Creyó el autor en un principio que se trataría de un caso de labio leporino extendido a los dos maxilares; pero la observación atenta le hizo comprender en seguida que se trataba de un caso nada común.

El muleto, perfecto en todas las demás partes de su cuerpo, presentaba una extraña anormalidad, sobre todo en el maxilar inferior, puesto que además de existir el labio leporino y la falta de soldadura de las dos mitades de la mandíbula, se notaba el cuerpo de la lengua dividido en dos partes, de la longitud normal, cada una de las cuales seguía exactamente a la porción del maxilar no soldada.

Era, por tanto, una lengua normal en un tercio de su longitud y bifida en el resto, formando una amplia V. También el frenillo estaba dividido, y los dos trozos se podían considerar precisamente como dos lenguas, tan bien delimitadas estaban.

Comprendió el autor desde luego que el muleto difícilmente habría podido vivir, porque la succión de la leche se hacía incompletamente y, por otra parte, el someterlo a una operación de cierta gravedad, y en un estado como el en que estaba, no era fácil que tuviese un pronóstico favorable. Hizo comprender al propietario la gravedad del caso y al mismo tiempo le dijo que solamente a título de experimento se podría intentar una operación con poquísimas probabilidades de éxito feliz.

A la mañana siguiente se realizó la operación, colocando el animal sobre una amplia mesa. Para suturar los dos trozos de lengua, refrescó las márgenes internas de cada uno, y después lo suturó, procediendo en seguida a la aplicación de una sutura metálica de las dos ramas del maxilar inferior. Por último, procedió el autor a realizar la operación del labio leporino, siguiendo para ello el mismo método que para la sutura de la lengua.

A pesar de la operación, y a consecuencia de haberse saltado algunos puntos de sutura de la lengua, el muleto hacia la succión de la leche con la misma dificultad; y como la inflamación era intensa, el animal no pudo resistirla y murió a los seis días de la operación.

Como la operación antedicha tiene poca importancia como tal, el autor sólo publica este caso a título de curiosidad teratológica, por ser rarísima, o al menos poco descrita, la división de la lengua y su disposición en forma de V, que el autor dice que podría muy bien llamarse *lengua de serpiente*.

En la clasificación de Gurlt, este caso pertenecería al orden 111 y a la categoría de los monstruos por hendidura en el cuerpo; pero aun en este orden no se encuentra perfectamente registrado el caso descrito por el autor. En dicha clasificación se encuentra un *schistocephalus fissilabrus* o *schistocephalus labium leporinum*; pero en esto va solamente comprendido el caso del labio leporino. Tampoco puede considerarse el caso del autor como un *schistocephalus bifidus*, porque en tal caso habría de tener toda la cara dividida, y la división se limitaba al maxilar inferior.

En la clasificación de J. Saint-Hilaire tampoco cabe este caso ni siquiera en el orden de los autósitos, que es con el que guarda cierta semejanza.

Para el autor, esta anormalidad de la lengua dividida que presentaba el muleto sería debida o a que el tubérculo lingual no se formó (cosa muy improbable) o a que el embrión estuvo sujeto a alguna especie de alteración en el útero. A tal propósito se podría admitir que un súbito golpe físico o mental (una caída, un golpe, un espanto) produzca un efecto reflejo sobre el útero, con consiguiente laceración y retracción de las membranas fetales, las cuales, adheriéndose a cualquier parte del cuerpo del embrión, obstaculizan la unión y la fusión de las partes, o se oponen a la formación de órganos que deberían aparecer más tarde.

## Fisiología e Higiene

F. CATHÉLIN.—LA CIRCULACIÓN DÉL LÍQUIDO CÉFALO-RAQUÍDEO.—*Chez J.-B. Bailleure et fils*, 1818.

Este autor edifica, sobre hechos de orden anatómico, fisiológico, experimental, histológico, bacteriológico, químico, clínico, operatorio y quirúrgico, una teoría extraordinariamente cautivadora de la circulación del líquido céfalo-raquídeo.

Antes de esta concepción, se admitía que existía un movimiento de flujo y de reflujo del líquido; una permeabilidad de la membrana subaracnóidea de dentro a fuera solamente, maneras de ver que el doctor Cathelin refuta con gran energía. Para este autor, el líquido céfalo-raquídeo presenta un movimiento circular lo mismo que la linfa. Este líquido viene de la sangre y retorna a la sangre por la vía linfática. Los plexos coroides son sus aparatos secretores; el saco subaracnóideo es el canal de descarga, y las vainas perivasculares sirven de lazo de unión entre las dos circulaciones céfalo-raquídea y linfática) como los capilares colocados entre las dos circulaciones arterial y venosa. Desde aquí, el líquido profundamente modificado va a la cisterna de Pecquet, al canal torácico y a la circulación general por la vena subclavicular izquierda; retorna, por fin, a las glándulas o plexos coroides por sus vasos aferentes y al ciclo recomienza.

Las principales causas del mecanismo de la progresión son:

- 1.<sup>a</sup> La presión constante del líquido, medida con el manómetro;
- 2.<sup>a</sup> Los latidos arteriales de los vasos subaracnoideos;
- 3.<sup>a</sup> Los movimientos respiratorios;
- 4.<sup>a</sup> Las diferentes aptitudes dadas al cuerpo;
- 5.<sup>a</sup> La gravedad.

Esta circulación es, en suma, una vosal de la circulación linfática.

Por otra parte, el autor clasifica las circulaciones del organismo animal de la manera siguiente:

- |                             |   |                 |
|-----------------------------|---|-----------------|
| Circulación <i>cardiaca</i> | { | ventricular     |
| auricular                   |   |                 |
| — <i>arterial</i>           | — | o generatriz.   |
| — <i>capilar</i>            | — | o de cambio.    |
| — <i>venosa</i>             | — | o colectora.    |
| — <i>vasales</i>            | { | linfática       |
| — <i>celulares</i>          |   | céfalo-raquídea |
| — con movimientos           | { | centrípetas     |
|                             |   | centrífugas.    |

El derrame del líquido en el organismo puede hacerse por las dos grandes vías siguientes: *venosa* y *linfática*.

Por la vía venosa, el derrame es casi nulo. Este hecho está probado por la experiencia. Hace falta un pasaje intermedio, que lo ofrece la circulación linfática. El derrame de esta circulación se manifiesta desde luego por las comunicaciones directas de dos líquidos céfalo-raquídeo y linfa en las vainas perivasculares y por la coloración negra de los gánquios linfáticos obtenidos después de inyección subaracnoidea de granulaciones negras asépticas de tinta china.

Se explican muy bien por este círculo, las infecciones de orden puramente nervioso (rabia, tétanos) y de punto periférico de partida, pues el sistema líquido céfalo-raquídeo sirve de vía canalizadora a las toxinas por los espacios peri-fasciculares que entran también en los órganos de la circulación céfalo-raquídea.

Las cantidades de líquido segregado por las glándulas coroides varía de 1 a 4 litros por día, según la actividad de la glándula y la vía de derrame. Hacen falta de veinte minutos a dos horas para que el líquido inyectado en la cavidad subaracnoidea pase a la circulación sanguínea.

La presión del líquido es de 60 a 120 milímetros de agua, es superior a la de la linfa, casi igual a la de la sangre venosa, inferior a la de los capilares y, con mayor razón, a la de la sangre arterial.

El líquido céfalo-raquídeo es iso o hipotónico del suero sanguíneo.

Hay un verdadero pulso céfalo-raquídeo. Este pulso no es debido, como se podría creer, a las pulsaciones de los vasos de la masa nerviosa encéfalo-medular, si no que es un pulso *propio* céfalo-raquídeo.

En fin, en una conclusión general termina el autor su interesante trabajo, pronunciándose por la quiebra de la permeabilidad meningea.

## Exterior y Zootecnia

J. W. GOWEN.—ESTUDIOS SOBRE LA HERENCIA DE CIERTOS CARÁCTERES EN LOS CRUZAMIENTOS DE GANADOS DE DIFERENTES ESPECIALIZACIONES.—*Journal of Agricultural research*, XV, 7 de Octubre de 1918.

Estos estudios de Gowen tienen la singular importancia de haberse hecho, aunque bajo la dominación del espíritu mendeliano, en animales de la especie bovina,

contrariamente a lo que hasta ahora se venía haciendo para comprobar las leyes de Mendel, que era realizar las experiencias en animales y en vegetales de las especies más inferiores, pretendiendo después sacar aventuradas conclusiones de aplicación a los animales domésticos. Por otra parte, los caracteres puestos en observación por Gowen, desde el punto de vista mendelian, son de gran importancia práctica, puesto que el objeto de este investigador ha sido determinar las conclusiones de la transmisión de los caracteres lecheros y mantequeros en los productos de cruzamiento de razas respectivamente especializadas en la producción de la carne y en la de la leche o de la manteca.

El autor—tomando por base las variaciones normales de los caracteres lecheros y mantequeros, determinadas por su colaborador Pearl—analiza los caracteres de los productos de primera generación de un rebaño de experiencia. Este rebaño está formado por animales que presentan cierto grado de consanguinidad y cuyos ascendientes son conocidos hasta la cuarta generación. Comprende seis toros: 1 Aberdeen-Angus, 1 Guernesey, 2 Holstein, 2 Jersey; y 22 vacas: 4 Aberdeen-Angus, 3 Ayrshire, 5 Guernesey, 2 Holstein y 8 Jersey. Han producido, desde el 28 de Marzo de 1914 al 21 de Octubre de 1917, 46 hijos de la primera generación y 8 de la segunda, que se distribuyen así:

Jersey  $\times$  Holstein: 3; Jersey  $\times$  Aberdeen-Angus: 4; Holstein  $\times$  Jersey: 7; Holstein  $\times$  Guernesey: 2; Holstein  $\times$  Ayrshire: 2; Holstein  $\times$  Aberdeen-Angus: 5; Aberdeen-Angus  $\times$  Guernesey: 9; Aberdeen-Angus  $\times$  Holstein: 3; Guernesey  $\times$  Aberdeen-Angus: 1. —Los productos de segunda generación obtenidos fueron: Aberdeen-Angus-Guernesey  $\times$  Guernesey: 1; Jersey-Holstein  $\times$  Jersey-Holstein: 3; Jersey-Holstein  $\times$  Jersey: 2; Holstein  $\times$  Holstein Guernesey: 2. En total, 31 machos y 23 hembras; el predominio de machos se debió a la influencia de dos toros que dieron, respectivamente, 11 y 15 machos en 18 y 23 productos.

Después de describir detalladamente los padres y los hijos, el autor analiza, como caracteres relativos a la herencia, la capa y sus particularidades, los cuernos, la producción lechera y su porcentaje en grasa. Respondiendo a esta crítica posible, que se hace mucho al modo de transmisión de los caracteres de los faneros, dice el autor que la asociación íntima que existe entre los diversos elementos veterinarios necesita el estudio de caracteres tales como el color de la capa y de la lengua para el análisis completo de los problemas económicos importantes.

En el conjunto de los animales de primera generación, la capa negra se ha mostrado carácter dominante; pero en los productos de segunda generación se manifiesta la disociación de los colores: un macho negro, Holstein-Jersey de origen, cruzado con una vaca Jersey, da un hijo leonado oscuro. Por el contrario, dos genitores negros, teniendo antecesores leonados, dan un producto negro.

La herencia de las manchas blancas de la capa pía es en apariencia irregular. En su conjunto, este carácter es dominante; pero las manchas se comportan de manera diferente, según su situación. Con Allen, el autor las clasifica, según su sitio: cabeza, garganta, espaldas, grupa, ijares, cola, vientre y miembros. De estas manchas regionales, unas son dominantes y otras son recesivas. En su rebaño son dominantes las manchas blancas de la región inguinal. Recuerda el autor que lo mismo ocurre con la raya del Hereford, con el pelo blanco del ganado de Chilligham y con la cintura de ciertas variedades de Holstein, mientras que en el ganado de los Highlands el blanco es recesivo. Si se admite que el blanco tiene potencias de transmisión variables, el autor considera que se esclarecen un poco las anomalías de la capa de los Shorthorns. Si Shorthorns de capa roja poseen una o varias de estas manchas blancas recesivas, hay que esperar que una pequeña proporción de los productos de cruzamiento sean más o menos píos y otros rojos. De igual manera si se unen entre sí

animales en que sea dominante el color blanco, debemos esperar que de vez en cuando aparezcan productos con el pelo rojo.

La pigmentación del hocico y de la lengua se conducen como caracteres dominantes. Es difícil pronunciarse sobre el carácter del color de los pelos de la cola, porque por lo menos un padre de cada uno de los productos lo tenía negro.

La existencia o la falta de cuernos no parece ser un carácter puramente mendeliano. En siete sujetos procedentes del cruzamiento de un macho con cernos y de una hembra sin ellos, se encontraron: sin cuernos, un macho y tres hembras; con cuernos, un macho y ninguna hembra; clavijas flotantes: un macho y una hembra. En 18 sujetos procedentes del cruzamiento de un macho con cuernos y de una hembra sin ellos se encontraron: sin cuernos, siete hembras y un macho; con cuernos, un macho y ninguna hembra; clavijas flotantes: seis machos y siete hembras; clavijas fijas: tres machos y ninguna hembra. El autor piensa, por analogía por lo demostrado en el carnero por Wood, que el desarrollo de los cuernos está bajo la influencia de la secreción testicular.

Los caracteres de especialización en la producción de la carne los mira el autor en la conformación de la cabeza, de los cuartos anteriores y posteriores y del tronco. En los productos de cruzamientos, el carácter «carne» se mantiene pronunciado en la cabeza y en el cuarto anterior y se esfumina en el tronco y en el cuarto posterior. En los productos del cruzamiento y del Aberdeen-Angus y de una raza lechera, la cabeza es más corta y más ancha que en los productos de cruzamiento de razas lecheras entre sí. El perímetro corporal tomado al animal de la última costilla está aumentado en los productos del Angus, de igual manera que la amplitud del esternón. En una palabra, los caracteres lecheros se localizan en el tercio posterior, mientras que los caracteres de carne se manifiestan en el tercio interior.

En cuanto a los caracteres lecheros, el de la producción lechera elevada es dominante. El cruzamiento de una raza muy lechera con una raza poco lechera da hijas que poseen una aptitud lechera próxima a la del padre de la raza buena lechera. En cuatro sujetos, se notan las diferencias siguientes: aumento en favor de la hija, tres veces; disminución, una vez.

El porcentaje en materia grasa, por el contrario, es un carácter netamente recesivo, al menos en las observaciones del autor. De cuatro casos, aumentó en uno la cantidad de materia grasa y disminuyó en tres.

### Patología general

M. ARTHUS.—INMUNIDAD Y ANAFILAXIA.—*Comptes rendus de la Société de Biologie*, LXXXII, 1230-1232, sesión del 29 de Diciembre de 1919.

Nolf, apoyándose en experiencias muy interesantes realizadas en el perro anafilactizado e inmunizado para el veneno de cobra, propone considerar la inmunidad y la anafilaxia como dos manifestaciones de un mismo estado orgánico.

Se puede juzgar el valor de esta conclusión, comprobando experimentalmente dos consecuencias que se desprenden de ella. Si la concepción de Nolf es exacta, a toda inmunidad adquirida debe preceder una fase de anafilaxia. Si la concepción de Nolf es exacta, la inmunidad adquirida del consejo no debe ser específica, puesto que su anafilaxia no lo es.

En lo que concierne al primer punto, se puede establecer que, en un caso por lo menos, la inmunidad aparece sin haber sido precedida de una fase de anafilaxia: es en el caso de la inmunidad respecto a la propiedad curarizante de los venenos de las Najas. Sea cualquiera el número de inyecciones preparatorias que se hagan, jamás hay precipitación de los accidentes curáricos o agravación de estos accidentes, que

evolucionan igual en el conejo preparado que en el sin preparar, o más lentamente en el primero que en el segundo, lo que corresponde a un estado de inmunidad curárica; jamás se comprueba anafilaxia curárica.

Estos hechos están en desacuerdo con la concepción de Nolf.

Por lo que se refiere al segundo punto, se sabe que en el conejo—que representa en esto una excepción en la serie de animales en que se ha experimentado—no es específica la reacción anafiláctica. Se produce con la misma nitidez y con la misma intensidad cuando se inyecta en las venas un líquido albuminoso o un veneno dado, cualesquiera que sean el líquido o el veneno que han servido para la prepreparación, que sea el mismo en la preparación y para el ensayo o que sea diferente, que se trata de anafilaxia homóloga o de anafilaxia heteróloga. La magnitud de la reacción anafiláctica, independiente de la naturaleza del agente de la preparación no depende más que de la naturaleza de la substancia inyectada en el ensayo, de su cantidad y del grado de anafilaxia del número de las inyecciones y de la duración de la preparación.

La inmunidad, por el contrario, es específica en el conejo; y entre los muchos ejemplos de ellos que se pudieran citar, el autor cita dos: la inmunidad contra el veneno de hamadryas y la inmunidad contra el veneno del *crotalus adamanteus*, que se pueden producir artificialmente por los procedimientos habituales de inmunización.

También estos hechos están en desacuerdo con la concepción de Nolf.

De todo esto concluye el autor que la inmunidad y la anafilaxia son dos estados distintos que pueden existir simultáneamente en el mismo animal. La inmunidad y la anafilaxia no son manifestaciones distintas de un sólo y mismo estado.

**SHAW MACKENZIE.**—SOBRE EL MECANISMO DE LA INMUNIDAD. EL PAPEL DE LA LIPASA. — *The Lancet*, CXCVII, núm. 5.018, 1 de Noviembre de 1919.

El autor cree que la lipasa juega un papel importante en la defensa del organismo contra el cáncer y las infecciones bacterianas.

Sabido es que la adición de suero a extractos pancreáticos glicerinados acelera la lipólisis. El suero contiene una substancia activante que disminuye en el curso del cáncer y de las enfermedades infecciosas.

La lipasa de los extractos pancreáticos glicerinados es divisible por filtración en dos partes: la una insoluble, inactiva, termolábil; la otra soluble, termostable (cofermento). Aisladas, no tienen acción. La prolipasa se puede, además, activar por las sales biliares y por el suero (calentado o no).

En los animales, la inoculación de suero o de tejidos, sea normales o sea cancerosos, aumenta el poder lipásico de la sangre: este aumento se observa precisamente en los ratones, que son refractarios a las inoculaciones de tumores o que han curado.

El autor saca de estos hechos conclusiones terapéuticas, basadas en la constitución lipoprotéinica de la membrana de envoltura de las bacterias.

Además, la lipasa jugaría un papel en la terapéutica por las vacunas autógenas. Vacunas y sueros antitóxicos aumentan *in vitro* las propiedades lipolíticas de los extractos pancreáticos; pero esta acción es menos energética que la del suero sanguíneo. El calentamiento a 100° no destruye esta propiedad activante de las vacunas.

La técnica experimental del autor consiste en mezclar con el suero sanguíneo, sea vacuna o sea fermento pancreático; después de tres horas de permanencia en la estufa, añade una emulsión de aceite de oliva, en la que previamente ha neutralizado los ácidos grasos; después deja la mezcla durante diez y ocho horas en la estufa a 37°; después de adición de alcohol, titula los ácidos grasos liberados con potasio décimo-normal, en presencia de fenolftaleína. El poder lipolítico del suero se aumenta siempre por esta adición de vacuna o de fermento.

Por el mismo medio se puede desarrollar el poder bactericida del suero. Un cultivo de estreptococos se retarda notablemente por la adición de 5 c. c. de la mezcla suero-vacuna o suero-enzima.

En fin, el autor ha visto que una mezcla de suero-fermento es hemolítica para los glóbulos rojos del hombre, mientras que la mezcla vacuna-suero no lo es. De eso saca la conclusión de que la lipólisis por las vacunas diferiría, en ciertos detalles, de la lipólisis pancreática.

## Terapéutica y Toxicología

T. KONTESCHWELLER.—PIRETOTERAPIA.—*La Presse médicale*, núm. 45, 629-632, 14 de Agosto de 1919.

La concepción de un método de tratamiento por agentes que provoquen fiebre—signo aparente de las modificaciones paralelas del medio sanguíneo y de los cambios orgánicos—se desprende de un gran número de investigaciones terapéuticas, proseguidas, sin embargo, en la mayor parte de los casos, partiendo de ideas bien diferentes de las que el autor se propone exponer.

La vacinoterapia, que fué en sus comienzos estrictamente específica, preventiva y subcutánea, se empleó más tarde con un objeto curativo. Roger y Hallopeau (1896), tratando el lupus tuberculoso con estreptococos y *b. prodigiosus*, fueron los verdaderos precursores de la hetero vacinoterapia, que ha dado resultados brillantes en un gran número de afecciones y que conduce directamente a la concepción de una terapéutica por reacción febril.

Hecho aún más importante: se obtienen las mismas mejoras sirviéndose de agentes que no tienen nada de común con los microbios, pero que son piretógenos, por ejemplo, los coloides. Por lo que se refiere a la acción antiséptica de la plata, se supone que se exalta por el estado de extrema división coloidal. Y todavía se conocen en la actualidad otros piretógenos.

De una manera general, la vía más fácil es la inyección intravenosa; hasta se puede decir que las  $\frac{9}{10}$  de las substancias inyectadas en las venas provocan una reacción térmica más o menos violenta.

La superioridad de la vía intravenosa para la administración de un gran número de medicamentos reside precisamente en esta acción general piretógena: que, naturalmente, no excluye otros efectos. El nucleinato de sosa en inyección intravenosa a la dosis de algunos miligramos a un centígramo es un piretógeno enérgico; el 914 en inyección intravenosa provoca casi siempre una reacción febril.

Las inyecciones intramusculares de agentes variados producen frecuentemente, al mismo tiempo que un dolor local bastante vivo, una reacción febril violenta, que no lecede en nada a la obtenida por vía intravenosa.

La leche, tipo del piretógeno puro (a la dosis de 5 a 10 c. c.) ha sido muy empleada en Alemania.

Las inyecciones mercuriales y, sobre todo, las inyecciones de aceite gris provocan fiebre con bastante frecuencia.

Las inyecciones de cualquier clase de suero elevan de ordinario la temperatura y verosímilmente es esta manera como debe interpretarse la eficacia de la seroterapia no específica (acciones de las albúminas extrañas para ciertos autores).

Teniendo en cuenta que la reabsorción sanguínea se acompaña de una reacción febril ¿podemos suponer que la eficacia paradógica de la autohemoterapia es debida al mismo mecanismo?

Entre los medicamentos administrados por la boca, solamente el mercurio parece

ser piretógeno, y aun de éste hay que llegar a las dosis tóxicas para obtener una fiebre apreciable.

Los médicos antiguos investigaban los fenómenos de intolerancia, de los cuales es la fiebre uno de los más constantes.

¿Cuáles son las indicaciones de la piretoterapia? Puede decirse, en términos generales, que la fiebre obra favorablemente en la mayor parte de las afecciones, así en las enfermedades infecciosas agudas como en ciertas afecciones crónicas. Está, por el contrario, contraindicada en la tuberculosis pulmonar, en las lesiones valvulares de los asistólicos y en las afecciones disneicas.

Los casos de muerte imputables al tratamiento por la fiebre son infinitamente raros y casi todos se han observado en el curso de las enfermedades infecciosas graves, especialmente en las tificas; y aun en estos casos no es siempre fácil distinguir los fenómenos debidos a la enfermedad y los provocados por la reacción febril.

Respecto al mecanismo de la acción de los piretógenos en afecciones tan diversas, hay que considerar separadamente la acción en las enfermedades generales (especialmente en las septicemias) y en las enfermedades locales.

La reacción del foco, la reacción local, que precede a la mejora y que varía en el mismo sentido, es ciertamente una de las causas de la acción terapéutica. Así, por ejemplo, cuando se trata una psoriasis por la fiebre, se produce en seguida una fuerte congestión de los elementos eruptivos durante la relación febril, una especie de reacción de Herxheimer.

La reacción general de la piretoterapia imita a la que se produce en el proceso natural de la vacunación, en la cual los microbios vivos inyectados no producen septicemia, porque el organismo se defiende por una reacción hematofebril. Por este motivo la piretoterapia es quizás la única vía capaz de conducir al tratamiento curativo de las septicemias.

La concepción de una terapéutica por «reacción febril» es fértil en deducciones teóricas y prácticas; y, por otra parte, la acción casi universal de la fiebre justifica ensayos en afecciones más o menos parecidas a las que ya forman parte del dominio de la piretoterapia.

J. BAILLY.—PRESENCIA DE ANTICUERPOS ESPECÍFICOS EN EL SUERO DE LOS CABALLOS

ATACADOS DE LATIRISMO.—*Reunión biológica de Lyon*, 972-975, sesión del 21 de Junio de 1920.

Durante el verano de 1919 la administración de guerra hizo entrar los granos de arveja (*Lathyrus cicera*) en la ración de los caballos de la 14.<sup>a</sup> región. Se sabía que estos granos no eran inofensivos, y, a pesar de las precauciones tomadas para introducirlos en la ración, se registraron accidentes, varios de ellos mortales. Los signos de intoxicación se traducían por crisis de faringo-laringitis de repetición, las cuales eran desencadenadas por excitaciones periféricas diversas (vuelta al trabajo, absorción de la comida, esquileo, acción de una lluvia fría, abrevamiento) y a veces también por ciertas emociones; se producían crisis en un caballo siempre que se hacía nacer en él un sentimiento de impaciencia, dando de comer al vecino de cuadra. Estas crisis se terminaban ordinariamente por la resolución, pero se produjeron algunos casos de muerte.

Este envenenamiento alimenticio crónico es de tardía aparición, no solamente porque los accidentes se manifiestan mucho tiempo después de haber cesado la absorción de los granos venenosos, si no también porque las propiedades de los humores, adquiridas en el curso de la intoxicación, son muy persistentes. Y en este último punto el que las experiencias realizadas por el autor tienden a poner de manifiesto. El autor se ha propuesto investigar, por medio de la reacción de Bordet-Gengou, la presencia de anticuerpos específicos para un antígeno procedente de las arvejas en el

suero de los caballos que hayan tenido latirismo. Para ello el 17 de Mayo del año corriente tomó sangre a caballos que no habían comido arvejas desde el 6 de Octubre del año anterior, empleando la técnica siguiente:

Antígeno: Trató de obtener, en el menor volumen, la mayor cantidad de principios solubles de granos de arveja que no impidieran la hemolisis de un c. c. de dilución de hematies de carnero al  $1/20$  por  $3/10$  de c. c. de suero de conejo anticarnero; para ello procedió así:

Solución madre: Alcohol de 95° . . . . .	40 c. c.
» » Agua destilada . . . . .	10 c. c.

Granos de arveja triturados . . . . . 10 gramos

Maceración 24 horas. Filtración

Esta solución, diluida al décimo, le sirvió como antígeno, a la dosis de  $3/10$  de c. c.; impide la hemolisis, pero con  $2/10$  la hemolisis es posible. El autor adoptó esta última dosis de  $2/10$  como dosis de antígeno.

Amboceptor anticarnero: La actividad del suero hemolítico de conejo se tituló de una vez para siempre:  $3/10$  de c. c. representaba la dosis óptima.

Alexina. El autor tituló cada vez la actividad del suero fresco de cobaya por una experiencia preliminar, disponiendo en una serie de tubos—que contenían cada uno 1 c. c. de dilución de hematies de carnero y  $3/10$  de c. c. de amboceptor—cantidades crecientes (1, 2,  $3/10$ ) de una solución de ensayo de suero fresco de cobaya. Para que todas las reacciones fuesen comparables, el autor concentró esta dilución de tal modo que, tomada en un volumen fijo de  $1/10$  de c. c., contiene el doble de la dosis mínima de alexina necesaria para la hemolisis después de media hora de estufa a 37°.

Suero examinado: Se calentó a 56° y se empleó a la dosis de  $2/10$  de c. c. por tubo.

Disposición de la reacción: En una primera serie de tubos, puso el autor: 1.º el suero calentado a la dosis de  $2/10$  de c. c.; 2.º el antígeno a la dosis de  $2/10$  de c. c.; 3.º la dilución de complemento en dosis crecientes,  $1/10$  de c. c. en el primer tubo,  $2/10$ ,  $3/10$ , hasta llegar al tubo sexto, que contenía  $6/10$  de esta dilución. En una segunda serie de tubos, puso las mismas substancias, menos el antígeno, y a las mismas dosis. En fin, una tercera serie contenía el antígeno y el complemento en dosis crecientes. Y los testigos del antígeno probaron que este último, sin el suero, no es capaz de fijar el complemento y no dificulta en nada la hemolisis. Despues de media hora de estufa, añadió el autor el sistema hemolítico en cada tubo: 1 c. c. de hematies  $1/20$  y suero de conejo anticarnero calentado,  $3/10$  de c. c.

Interpretación de los resultados: Para la apreciación de reacciones, admitió el autor que la cantidad de unidades de complemento fijadas media la cantidad de anticuerpos contenidos en el suero de caballo. Y para tener resultados comparables entre sí, tuvo siempre en cuenta la dilución del complemento y expresó la cantidad de anticuerpos contenidos en 1 c. c. de suero sometido a la prueba. Por ejemplo, cuando se comprobó que en la primera serie de tubos, el tercero no estaba hemolizado, mientras que estaba hemolizado el contenido del cuarto (los testigos correspondientes del antígeno y del suero estaban hemolizados), concluyó que el tubo que contenía  $3/10$  de c. c. de complemento era el que estaba en el límite del poder de fijación del suero considerado. El suero había fijado:  $3 \times 2 = 6$  unidades de complemento, puesto que  $3/10$  de la dilución de complemento contienen el doble de la cantidad mínima de alexina necesaria para hemolisis de 1 c. c. de hematies; 1 c. c. de suero, en lugar de  $2/10$ , fijaría, pues,  $6 \times 5 = 30$  unidades de complemento. En el caso considerado, se dice que el suero de caballo examinado contenía 30 unidades de anticuerpos.

Conclusión: El autor ha aplicado este método al suero de 12 caballos que habían tenido latirismo, y de igual manera operó con el suero de 5 caballos que jamás habían comido arvejas, pudiendo comprobar: 1.º, que el suero de los 5 caballos testi-

gos no fija el complemento en presencia del antígeno a base de extracto de arvejas, porque no contiene los anticuerpos correspondientes; 2.º, que el suero de los doce caballos intoxicados fija el complemento en las mismas condiciones, y contiene, por consecuencia, anticuerpos específicos para el antígeno empleado.

La cantidad de anticuerpos empleada en los diferentes sueros varía de 30 a 60 unidades. Esta variación no parece tener relación con el estado actual de los enfermos o la intensidad de los síntomas que han presentado.

### Inspección bromatológica y Policía Sanitaria

M. MARQ.—MODO DE DETERMINAR SI DOS PEDAZOS DE CARNE PROCEDEN DE UN MISMO INDIVIDUO.—*Annales de Médecine vétérinaire*.—LXIV, 142-151, Mayo-Junio 1920.

A un individuo sospechoso de asesinato se le encuentra con un jamón. En el lugar del crimen se encuentra otro jamón, y al autor, como perito, se le pregunta: «¿Pertenecen ambos jamones al mismo animal?» Se trataba de un jamón anterior y de otro posterior, lo que complicaba el problema, que el autor procuró resolver, dando, por fin, el siguiente interesante informe:

Los dos jamones presentan, a primera vista, ciertos caracteres comunes: a) su volumen y sus dimensiones están en concordancia; b) ambos están en el mismo grado de engrasamiento: la porción de carne es reducida, mientras que la cantidad de largo es enorme; c) los dos son cortos y de hueso fino; d) la piel es poco espesa; e) parecen haber sido salados en la misma época: la carne está bien seca; f) no están asados ni el uno ni el otro.

Desde el punto de vista del corte, parecen ambos haber sido preparados por un carnicero del campo, pues la cara interna de la espalda está muy desgarrnecida y, por otra parte, el lardo es poco consistente, fundente y mal situado en la cara interna e inferior del jamón posterior, está adherido contrariamente al uso corriente en carnicería. Sin embargo, al nivel de las articulaciones inferiores, la sección se ha hecho según el modo profesional.

Cualidades físicas y organolépticas: en el jamón anterior, el lardo es de un blanco mate, bien firme, no elástico, es decir, que conserva la impresión del dedo, y el olor y el sabor son agradables; en el jamón posterior, el lardo, en su parte más superficial, está ligeramente amarillento y su olor denuncia un principio de ranciedad. Este jamón ha circulado, ha sido acaso depositado en un punto muy caliente y en todo caso ha sufrido cortes que han puesto al descubierto partes menos secas y menos saladas, motivos que explican el principio de enranciamiento. Ahora bien, una grasa que se enrancia se torna amarillenta y más o menos aceitosa. Es, pues, este un accidente que, unido a los cortes, no permite establecer ya comparación entre los lardos de los dos jamones, por lo que se refiere a su superficie externa. En cambio, examinado el lardo en su profundidad se reconocen los mismos caracteres en los dos jamones, y especialmente el mismo color, el mismo olor y el mismo sabor, consideraciones que tienen alguna importancia teniendo en cuenta que la calidad de la grasa está influida por el régimen alimenticio, si bien esta calidad no varía de una manera clara más que bajo la influencia de regímenes suficientemente diferentes.

El examen de los huesos, salvo la concordancia en el volumen, y el examen histológico de la piel, de las fibras musculares y de la médula ósea, no dieron elementos para formular ninguna conclusión.

Tuvo, pues, el autor que apelar a procedimientos más científicos, y a este efecto determinó el punto de fusión, el punto de solidificación y el índice de refracción de los lardos pertenecientes a los dos jamones sometidos a su examen, al mismo tiempo que de lardos testigos, es decir, tomados de otros sujetos.

**A. Determinación del punto de fusión.**—Empleó el autor seis muestras: I, del jamón anterior y II, del jamón posterior sometidos a la experiencia, III y IV de jamón anterior y posterior de un mismo cerdo testigo y V y VI de jamón anterior y posterior de otro mismo cerdo testigo, no interviniendo el número VI en todos los ensayos.

Para extraer las grasas, empleó dos procedimientos: I colocar en la estufa trozos de lardo en grandes embudos provistos de filtros y recoger la grasa fundida; II para responder a la objeción de una filtración más rápida de la oleina en ciertos lardos, extraer la grasa por agotamiento en el tetracloruro de carbono.

Véanse los resultados obtenidos, estando indicados los puntos de fusión por la limpidez completa de la grasa:

Grasa extraída por el primer procedimiento		Grasa extraída por el segundo procedimiento	
Números I	= 46°,4	Números I	= 44°,6
— II	= 45°,9	— II	= 42°,2
— III	= 45°,3	— III	= 43°,1
— IV	= 44°,8	— IV	= 43°,
— V	= 46°,8	— V	= 44°,8
		— VI	= 42°,5

Los resultados diferentes obtenidos por los dos procedimientos pueden ser debidas a la extrema dificultad que hay para privar completamente las grasas del tetracloruro de carbono.

**B. Determinación del punto de solidificación.**—Basta dejar que se coagulen las grasas fundidas en tubos en U colocados en agua para su enfriamiento. El resultado obtenido fué el siguiente:

a) Por el primer procedimiento		b) Por el segundo procedimiento	
Números I	= 36°,1	Números I	= 34°,7
— II	= 37°,9	— II	= 35°
— III	= 35°,4	— III	= 34°,8
— IV	= 36°,8	— IV	= 32°,8
— V	= 35°,9	— V	= 37°,4
		— VI	= 34°,7

Estas temperaturas se han anotado desde la aparición del primer enturbiamiento.

**C. Determinación del índice de refracción.**—Esta investigación se practicó con el butirómetro de Zeiss, a la temperatura de 43°,5. El índice de refracción es diferente para las distintas grasas y, por lo tanto, lo mismo que en los puntos de fusión y de solidificación, sólo tienen valor las diferencias muy sensibles.

Los resultados obtenidos con la grasa recogida fueron los siguientes:

a) Por el primer procedimiento		b) Por el segundo procedimiento	
Números I	= 48°,3	Números I	= 47°,5
— II	= 48°,7	— II	= 47°,6
— III	= 51°,9	— III	= 48°,6
— IV	= 51°,2	— IV	= 49°
— V	= 51°,2	— V	= 49°,4
		— VI	= 50°,2

Las cifras proporcionadas por las experiencias A, B y C no se oponen a la idea de que los dos jamones tengan una misma procedencia. Las diferencias registradas

entre las cifras de las muestras testigos se explican porque la calidad de la grasa varía con los puntos del cuerpo y con la profundidad de la caja de lardo examinado.

Aun procedió el autor a nuevas experiencias: a) dosificación de sal en la carne, encontrando 10,06% de sal en el primer jamón y 9,48 % en el segundo, habiéndole dado un 8,66 % la investigación practicada en otro jamón testigo; b) dosificación de la materia seca en la carne, que le dió un 67,27 % en el jamón primero y 57,49 % en el segundo, relación que es normal, pues ya se sabe que el jamón delantero se deseca más rápidamente que el posterior.

Antes de formular sus conclusiones, el autor emite las siguientes ideas generales:

1) Sería infinitamente más fácil asignar un origen común al jamón del mismo tercio, que resolver la misma cuestión con un jamón delantero y otro posterior.

2) En la mayoría de los casos, puestos en presencia de un jamón interior y otro posterior tomados al azar, podremos decir, con una simple inspección, que no proceden del mismo animal. El espesor del lardo y del pellejo constituyen ya indicios serios.

3) Científicamente, no es posible afirmar que dos jamones no pertenecientes al mismo proceden de un mismo individuo. Dos cerdos de la misma raza y de la misma edad y alimentados de la misma manera, en condiciones higiénicas semejantes, pueden inducir a error.

**Conclusiones.**—I. El examen y las investigaciones practicadas no dan ningún dato científico que permita asignar un origen diferente a los dos jamones.

II. Teniendo en cuenta esta impresión, y basándose en la existencia de los caracteres comunes reconocidos en los dos jamones, la opinión del autor es que pertenecen a un mismo animal. O dicho de otro modo: este es un hecho altamente probable.

**C. G. STORN.—LA DESINFECCIÓN POR EL FORMOL.—MÉTODO QUE PUEDE SUBSTITUIR AL FORMOL-PERMANGANATO.—***El Monitor de la Farmacia y de la Terapéutica.* XXV, 489-490, 20 de Noviembre de 1919.

El método propuesto por H. D. Evans y J. P. Russell en 1904 para poner rápidamente en libertad el formaldehido en estado gaseoso de la solución de formol del comercio en condiciones convenientes para la desinfección, ha sido reconocido por numerosos autores superior a los demás métodos conocidos en cuanto a sencillez, rapidez, precio de coste y eficacia. Este método consiste en verter rápidamente el formol sobre cristales de permanganato de potasa contenidos en un recipiente apropiado; la oxidación de una parte del formaldehido origina un desprendimiento de calor suficiente para producir la evaporación rápida del resto del formaldehido así como la del agua.

Se emplea mucho este método para la desinfección. Su empleo, sin embargo, ha disminuido mucho a causa de la escasez del permanganato de potasio y de su elevado precio. Antes de la guerra costaba en América unos 5 francos el kilo; actualmente cuesta de 40 a 42 francos.

Esto ha obligado al autor a publicar un trabajo sobre un método que emplea desde Octubre de 1911 y que es de un precio muy reducido.

Está basado en la acción de la solución de formol sobre un clorato soluble, siendo sin duda análogo al permanganato, en el cual la oxidación de una parte del formaldehido produce una elevación brusca de la temperatura que sirve para volatilizar el resto del formaldehido.

La única diferencia consiste en que el permanganato reacciona inmediatamente al contacto del formol, a la temperatura ordinaria, y hasta si el permanganato está en polvo fino en lugar de estar en cristales, la reacción puede ser explosiva. Por el con-

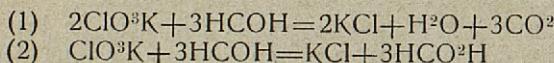
trario, si se vierte el formol sobre cristales de clorato, no produce alteración alguna en tanto no alcance la temperatura de 65°. Este hecho puede ser considerado como una desventaja del nuevo método, pero la dificultad se origina fácilmente.

Se pone clorato y formol en un recipiente apropiado, bastante grande, para evitar un desbordamiento durante un desprendimiento tumultuoso, poniendo todo sobre un baño maría, conteniendo agua a una temperatura próxima a la de ebullición. Cuando en el recipiente se ha llegado a la temperatura de 65°, para lo cual se precisa poco tiempo, hay un desprendimiento tumultuoso que dura de dos a tres minutos, y con cantidades convenientes de formol y de clorato; lo que queda en el recipiente se desea formándose cloruro con un poco de clorato no reducido.

El clorato de sosa parece actuar igual que el clorato de potasa, teniendo la ventaja de costar la mitad; la sal de potasa vale 25 francos el kilogramo, y la sal de sosa, 12'50 francos también el kilogramo.

Experiencias verificadas han demostrado que se obtienen buenos resultados con 25 gramos de clorato y 100 gramos de formol. Con estas proporciones no queda líquido en el recipiente, oxidándose el formaldehido y vaporizándose y evaporándose el agua.

En esta reacción, los 25 gramos de clorato han oxidado 9'18 gramos de formaldehido, o sea cerca del 23 por 100 sobre las 40 partes que existían en la solución volatilizándose el resto. Cantidades apreciables de ácido fórmico se desprenden al mismo tiempo que gas carbónico, y las fórmulas de la reacción son las siguientes:



El autor ha determinado, además de la temperatura a que tiene lugar la reacción siguiente, las proporciones de clorato y de formol puestas en contacto.

Con proporciones de 2, 2,5 y 3 de formol para una de clorato, la temperatura era de 108 a 109°; con proporciones de 4 y de 6 de formol para una de clorato, la temperatura llegó solamente a 104-105°. En cada caso la reacción comenzaba a 60-65°, haciéndose violenta a unos 75°, y duraba unos treinta segundos, llegándose a la temperatura máxima hacia el final de la reacción.

### Afecciones médicas y quirúrgicas

M. BOUCHET.—ANOMALÍA DENTARIA QUE PRODUJO LA MUERTE.—*Recueil de Médecine Vétérinaire*, XCV, 320-322, 15 de Junio de 1920.

Se trataba de un caballo bolonés entero, tordo rodado claro, de veinte años, en buen estado, muy vigoroso, dotado de una energía juvenil; le había atacado, de camino, una abundante hemorragia, de origen en apariencia espontáneo. Había perdido, según el carretero, una gran cantidad de sangre. En efecto, el sitio en que el caballo estaba atado aparecía muy cubierto de sangre rutilante, que procedía de la boca, en un hilito apreciable que se derramaba cuando estaba cerrada la boca, o en gruesos coágulos cuando el enfermo masticaba, lo que ocurría por lo menos cada minuto. El pulso era bueno y regular, y las mucosas estaban rosáceas.

El autor colocó al enfermo un especulum para tenerle abierta la boca, que procuró examinar; pero la mala iluminación y la cantidad importante de sangre que no cesaba de salir se lo dificultaron considerablemente, por lo cual tuvo que apelar a la exploración manual: los dientes, bastante irregulares, tenían numerosas asperidades en los dos bordes; la cara derecha de la lengua y el surco lingual del mismo lado estaban llenos por un coágulo voluminoso, que el autor desprendió aumentándose la hemorragia. Opinó que la lengua había sido herida por un diente y que la hemorra-

gia era susceptible de detenerse por una inmovilización total del maxilar inferior, que realiza con un vendaje apropiado; el caballo se mantuvo atado al rastrillo con la cabeza alta. El tratamiento se completó con una inyección de adrenalina. El autor, sin embargo, no ignoraba que se trataba de una lesión arterial, según denunciaba el color de la sangre y esto le tenía inquieto.

Al día siguiente, encontró al enfermo en una situación alarmante: el pesebre contenía una cantidad aproximada de 15 a 18 litros de un líquido sanguinolento, bermejo, mezclado con gruesos coágulos; el pulso era imperceptible, las mucosas muy pálidas, la respiración acelerada, los ijares húndidos, el enfermo titubeaba; estaba en el período preagónico. Se le condujo al matadero, y se le sacrificó en seguida, no sin antes haberse caído dos veces: la sangría final sólo dió 4 o 5 litros de sangre. Este animal, de 530 kilogramos de peso, debía tener de 28 a 30 litros de sangre: se puede, pues, estimar en unos 25 litros el valor de la hemorragia, que duró exactamente diez y ocho horas.

*Autopsia.*—El maxilar inferior tenía en cada una de sus ramas 7 molares en vez de 6; el molar suplementario, que ocupaba la séptima línea, apenas si participaba de la masticación, y se usaba en su cara interior por frotamiento contra la cara posterior del último molar correspondiente del maxilar superior. Representaba bastante bien una pirámide cuadrangular oblicua hacia atrás y terminada por una punta muy aguda. Esta punta fué poco a poco encetando la encía por detrás y un poco por dentro del último molar superior, porque el gasto era allí menos pronunciado. La mucosa se ulceró y desapareció bajo la acción vulnerante incesantemente repetida de este diente que apretaba siempre sin gastarse jamás; poco a poco la lámina ósea que constituye la pared inferior del conducto palatino fué atacada, se desgastó también, y la arteria palatina, al quedar sin protección, se ulceró bien pronto y dió lugar a la hemorragia final. El conducto palatino ya no existía, y la arteria palatina presentaba una ulceración de dos milímetros de diámetro. Era el lado derecho.

Los dos dientes suplementarios eran bien simétricos; el del lado izquierdo estaba situado como el del lado derecho, se desgastaba de la misma manera, y si el caballo hubiera vivido algunos meses más, el mismo fenómeno se hubiera reproducido en el otro lado, puesto que las condiciones automáticas y fisiológicas eran idénticas.

A. MOUQUET—SOBRE LAS «QUERATITIS DE ORIGEN ALIMENTICIO».—*Bulletin de la Société de Médecine vétérinaire*, LXXIII, 378-389, sesión del 6 de Noviembre de 1919.

El autor desea llamar la atención de los veterinarios sobre una enfermedad reconocida por él en cinco perros asiáticos que habían padecido el moquillo. El estado de los enfermos parecía a primera vista satisfactorio, porque no estaban delgados; pero todos ellos presentaban en los dos ojos lo que sigue: falta del abultamiento de la región orbitaria, párpados a veces un poco legañosos, fotofobia poco acusada, conjuntiva pálida, lagrimeo poco abundante y queratitis en cada ojo, con alteración frecuentemente mayor en un ojo que en el otro.

La córnea opaca y negruzca parecía infiltrada y tenía un aspecto graso, aceitoso, que disminuía enormemente el brillo de sus reflejos. En su centro o no existía (3 veces de 5) o existía una depresión que no pasaba de dos milímetros de anchura, en forma de cubeta de bordes redondeados, en pendiente más o menos suave hacia el fondo. Todo el interior de esta cúpula tenía el aspecto aceitoso de la córnea circundante y no presentaba puntos más o menos grisáceos. ¿La depresión era reliquia de una ulceración en vías de reparación lenta, cuyos bordes, después de la pérdida de substancia, se habían redondeado con el tiempo? La cosa es posible; pero, visto el estado de su fondo, el autor no creyó irracional, hasta prueba en contrario, admitir

que la cúpula podía resultar de la acumulación de una pequeña masa de líquido en un punto de la córnea, líquido que primero comprime el tejido periférico y después es capaz, cuando se difunde o se reabsorbe, de dejar un hundimiento de la parte anterior del puestecillo formado en el espesor de la membrana.

Una cosa llamó enormemente la atención del autor en el curso del interrogatorio a que sometió a los propietarios de los perros: *la deficiente alimentación encontrada en todos los casos*. Dos de los perros solamente estaban alimentados con *arroz de las especerías* y con *pescado desecado*, y decían sus dueños que les habían sometido a este régimen por tener entendido que era el único que podía evitar la pérdida rápida de los animales, error que el autor ha visto después repetido varias veces en conversaciones con diversas personas.

Teniendo el autor la convicción de que estas enfermedades reconocían por causa una mala alimentación, se preocupó, en primer lugar, de ordenar que se administrase a los enfermos alimentos variados (pan, carne cruda o poco cocida, huevos, legumbres, etc.) en tres comidas; y como medicación propiamente dicha, al interior, jarabe de protocloruro de hierro Rabuteau y aceite de hígado de bacalao (media cucharada de café, si había tolerancia gástrica), y al exterior, lociones calientes en las regiones orbitarias y lavado de las córneas (una o dos veces al día) con solución acuosa de cianuro de mercurio al uno por seis mil, empleando un cuenta gotas *botonado* para instalar a voluntad las gotas de esta solución, previamente tibia al baño maría.

Como el autor no pudo ver los enfermos más que una o dos veces, ignora si este tratamiento produjo o no la curación; pero, a pesar de ello, refiere estos casos por creer que arrojan mucha luz sobre la etiología de algunas queratitis especiales, a cuyo efecto se apoya en los razonamientos expuestos por el doctor Mac Collum en el capítulo que dedica a las enfermedades imputables a un régimen imperfecto o enfermedades llamadas por deficiencia o por carencia en su reciente libro «*The new Knowledge of nutrition*» (Los conocimientos más recientes sobre la nutrición), quien habla de una xeroftalmia, con pérdida rápida de los ojos, imputable, como el beriberi, a un régimen imperfecto.

Para el autor, el régimen sin carne, sin manteca y sin leche a que, por error y por economía, se somete a muchos perros, hace adquirir a estos animales (¿distrofia latente?) una predisposición a complicaciones oculares o nerviosas cuando son atacados por el mosquillo.

Por ello tiene la convicción de la existencia en el perro de queratitis de origen alimenticio, aunque, por no haber podido seguir observando a los enfermos que sometió a tratamiento adecuado con esta convicción, no pueda aportar más que pruebas morales; pero espera que las pruebas materiales las darán algún día él u otros compañeros.

**G. BOLOGNESI.—SOBRE EL MECANISMO PATOGÉNICO DEL ESTRANGULAMIENTO HERNIARIO.**—*Archives de Médecine experimentale et d' anatomie pathologique*, XXVIII, n.º 4, Agosto de 1919.

El mecanismo del estrangulamiento herniario está lejos de haberse esclarecido por completo. Si se está de acuerdo para admitir que el estrangulamiento resulta de un hecho esencialmente mecánico, las interpretaciones divergen en cuanto se trata de explicar su génesis. La experiencia clásica de O' Beirn, que hace depender la irreductibilidad del aumento brusco del contenido líquido o gaseoso del intestino, es muy artificial y descuida completamente los fenómenos vitales.

Bolognosi ha realizado experiencias en el perro con el objeto de hacer intervenir el factor mecánico, poniendo el asa encarcelada en condiciones de vitalidad aproximadas a las en que se encuentran en patología humana. Introduce un asa intestinal

en un saco herniario artificial y la abandona a sí misma en seguida en el abdomen. Utilizando saquitos de tela de mello rígido y resistente, los resultados son siempre negativos; por el contrario, con sacos de cuello elástico de caucho, el autor reproduce el estrangulamiento herniario, que el cabo aferente del asa incluida se llene más o menos bruscamente de contenido intestinal, de agua o de aire inyectados, o bien que se abandone el asa tal como está en el saco artificial. Así, pues, dejando aparte ciertas causas adyuvantes, tales como las dimensiones del cuello del saco y la plenitud del asa, existen elementos esenciales que rigen la reproducción experimental del estrangulamiento; estos son la elasticidad del cuello y la introducción brusca de un asa en este cuello, determinando una hernia irreductible que, secundariamente, se estrangula por consecuencia, tanto de la constrictión elástica del cuello, que se mantiene activo, como por el aumento del volumen de las paredes del asa por congestión venosa y de su contenido por fermentación y por hipersecreción de la mucosa.

Aplicando estos resultados experimentales a la patología, Bolognesi admite, contrariamente a la opinión hoy clásica, que el papel del agente de estrangulamiento, anillo o cuello, no es puramente pasivo, si no que el collar de estrangulamiento interviene de manera activa gracias a la elasticidad propia de los elementos fibrosos que le constituyen. El asa herniaria, hecha irreductible por un esfuerzo muscular, se estrangulariza después por causa del aumento continuo de la desproporción entre la puerta de la hernia (anillo elástico) y el volumen de la víscera herniada (congestión, trasudación vascular, secreción y fermentación).

### Cirugía y Obstetricia

DOCTOR GOYANES.—LA TRANSPLANTACIÓN EN CIRUGÍA.—*El Siglo Médico*, LXVII, 241-244; 251-265; 285-287; 304-307, 3, 10, 17 y 24 de Abril de 1920.

«El acto de colocar de nuevo un segmento orgánico desprendido y aislado por completo en su mismo sitio, se llama *replantación*, y *transplantación propiamente dicha* el de llevarlo a otro punto o sitio corporal distinto. El segmento orgánico transplantado recibe el nombre de *injerto*. Si el injerto procede de distinto individuo, el que lo proporciona se llama *dador* y *receptor* el que lo recibe.

El resultado de la transplantación puede ser positivo o negativo. En este último caso el injerto se elimina con o sin supuración o cae en necrobiosis total o masiva. Si es positivo, el injerto *prende* y entonces, o desempeña totalmente la función que le corresponde (implantación o transplantación funcional, según W. Roux) o tan sólo sustituye al segmento ausente durante un tiempo limitado y mientras no es reemplazado por neoformación del organismo receptor (interplantación o sustitución funcional, según Roux). En el primer caso el injerto es asiento de fenómenos vitales (crecimiento, regeneración, neoformación); en el segundo desempeña el papel del segmento que reemplaza, pero de modo transitorio, tanto en sentido temporal, ya que es sustituido al cabo de más o menos tiempo, como en sentido espacial, ya que se halla interpuesto y contribuye a la continuidad substancial del órgano o parte que lo recibe.

Cuando el injerto procede del mismo individuo la transplantación se llama *autoplástica* (la replantación es siempre autoplástica); si de otro de la misma especie *homoplástica* o *isoplástica*, y, por fin, si de un individuo de diferente especie, *heteroplástica*. Los injertos autoplásticos prenden con gran facilidad, con mucha dificultad (variable, según múltiples condiciones, como la afinidad hereditaria o parentesco, la edad, la clase de tejido y órgano) los homoglástos y de ningún modo (por lo menos en las especies algo elevadas) los heteroplásticos.

Las condiciones para que un injerto prenda y persista con vitalidad en su nuevo punto o lugar de implantación son las siguientes:

- 1.<sup>a</sup> Que se halle vivo al separarle del organismo de donde procede.
- 2.<sup>a</sup> Que encuentre en su nuevo medio el estímulo funcional adecuado, y
- 3.<sup>a</sup> Que reciba alimento conveniente en cantidad y calidad.

El primer problema lleva consigo interesantes cuestiones de orden biológico, a saber:

1.<sup>o</sup> Si un segmento orgánico separado del individuo de que forma parte puede conservar su vitalidad.

2.<sup>o</sup> En caso afirmativo, por cuánto tiempo y en qué condiciones.

Al separar un segmento orgánico del individuo de que procede, se le priva, en primer lugar, de sus conexiones vasculares y nerviosas. La interrupción de la circulación sanguínea le priva de su fuente nutritiva, o, por lo menos, de la renovación del plasma nutriente. Por esta razón conviene analizar lo que sucede en la transplantación de tejidos sin vasos, como el epidermis, la córnea o el cartílago. Estos tejidos avasculares o semivasculares se nutren del plasma, abandonado a ellos por los vasos de la periferia, y aunque en definitiva, todas las células se nutren del plasma salido de los capilares, si se exceptúa quizás el endotelio de los mismos vasos y los elementos de la pulpa esplénica y medula ósea, de desarrollo y posición intravascular, la corriente plasmática es en ellos menos activa, de lenta renovación. Por eso conviene dividir los tejidos transplantados en vasculares y avasculares; los primeros prenden con más facilidad que los últimos cuando se transplantan.

Por la misma razón los segmentos o trozos de pequeñas dimensiones prenden con más facilidad que los grandes segmentos.

La pérdida de las conexiones nerviosas es también muy importante, pues priva a los segmentos del estímulo funcional que de los nervios dimana. Los obstáculos a una transplantación eficaz del músculo dependen de la falta del estímulo nervioso, y, en consecuencia, para obtener una persistencia vital y funcional del músculo transplantado, es preciso someterlo al estímulo de la corriente eléctrica de modo frecuente o continuado.

El segmento orgánico libre o injerto queda, pues, privado de su circulación vascular; sus vasos arteriales, venosos y capilares siguen repletos de glóbulos y plasma, pero falta la circulación. A su vez la inervación se suspende y el injerto resulta abandonado a las alteraciones subsiguientes de la materia orgánica viva y diferenciada (autolisis), pero desligada de toda correlación orgánica y funcional y falta de estímulo. Los elementos celulares propios de injerto pueden persistir con vitalidad separados del organismo durante un tiempo más o menos largo.

La muerte individual y la muerte orgánica e histológica no son simultáneas. En los organismos mononucleares no existe en realidad el fenómeno de la muerte, puesto que no hay cadáver. Son estos organismos desde cierto número de vista inmortales, como ya señaló Weismann, pues la célula única se segmenta o divide en otras dos que continúan viviendo.

Pero en los metazoos la muerte es un fenómeno fatal, y la inmortalidad está sólo vinculada en las células germinales que se organizan para la continuidad y persistencia de la especie, de tal manera, que puede hablarse de una continuidad tan solo del plasma germinativo. Toda célula diferenciada en el soma o cuerpo del individuo está condenada fatalmente a perecer. La muerte individual es, por lo tanto, un proceso ligado a la organización ya diferenciada en los organismos de esta categoría; la continuidad específica que la vinculada a un grupo excepcional de células, que son las germinativas.

En el hombre y los animales superiores, la muerte, que es la suspensión de las funciones y de los cambios metabólicos, ocurre por la abolición funcional de los órganos más importantes. El corazón, el pulmón y el cerebro son el *atria mortis* en las enfermedades. Las células y tejidos, sobre todo en las muertes violentas o por acci-

dente, continúan viviendo más o menos tiempo y su vida se prolongaría más si se les colocase en condiciones y medio adecuado. Estas condiciones y medio constituyen el moderno e interesante asunto del cultivo de los tejidos *in vitro*, relacionado tan directamente en este aspecto con el estudio de la transplantación y que puede designarse, siguiendo a Borst y otros, como *explantación*.

Así se ve que los músculos continúan siendo excitables. Igún tiempo todavía después de la muerte, y lo mismo ocurre a los nervios. El epidermis y el cartílago conservan su vitalidad mucho tiempo y también los huesos. Desde el punto de vista práctico de la transplantación debe tenerse en cuenta que después de la muerte los tejidos son invadidos por gérmenes de la putrefacción al cabo de algún tiempo. Bergemann ha determinado que los huesos se conservan asépticos hasta diez y seis o diez y ocho horas después de la muerte, periodo de tiempo aprovechable para utilizarlos como injertos.

Los tejidos de la parte exterior orgánica de la superficie del cuerpo, acostumbrados a las acciones mecánicas y físicas externas, parecen dotados de una capacidad vital más resistente, pues su textura les hace capaces de soportar las acciones mecánicas, físicas (temperatura, luz, electricidad) y químicas. En cambio, el delicado tejido nervioso, por ejemplo, no puede sufrir sin perder su vitalidad la acción mecánica que soporta la piel, pues su delicada estructura se destruye, ni el calor que aquella puede tolerar, etc. Desde el punto de vista de la tolerancia de los tejidos a los cambios de temperatura podríamos dividirlos, como se han dividido los animales en hematérinos (los interiores) y hemacrimos (los exteriores o tegumentarios). La condición hemacrina o de temperatura variable, como disposición orgánica inferior y elemental, favorece la persistencia de la vitalidad en la transplantación.

La córnea y el epidermis por su doble carácter de tejidos hemacrimos y avasculares (esta última disposición es también indicio de organización histológica inferior) se transplanta con facilidad, pues su vida, al desligarlos del sitio de implantación, puede persistir más fácilmente.

El epitelio del tegumento conserva mucho tiempo su vitalidad fuera del cuerpo, y otro tanto sucede al epitelio vibrátil, cuyos cilios se mueven varios días después. El epidermis puede ser transplantado, conservándolo muchos días a la temperatura ordinaria. Lo mismo sucede al periostio. En cambio el epitelio glandular, y sobre todo, el tejido nervioso, muere rápidamente, las células ganglionares, quizá al cabo de pocos minutos.

Puede, pues, afirmarse, como regla, que la indiferenciación histológica y la inferioridad en la organización estructural favorecen la persistencia de la vitalidad y, por lo tanto, la transplantación.

Los tejidos embrionarios y jóvenes persisten vivos mucho más fácilmente que los adultos. Por lo tanto, la capacidad de transplantación es inversamente proporcional al grado de adelanto en la evolución y a la edad (transplantación embrionaria). La regla práctica que de aquí se deduce es que deben preferirse siempre para la transplantación los tejidos jóvenes a los adultos.

Refiriéndose a la capacidad de transplantación en las diferentes especies de la escala zoológica, problema paralelo, pero distinto de la diferenciación histológica en cada especie, podremos afirmar que cuanto más sencilla, menos compleja o más baja en la escala de la organización está la especie, es decir, cuanto menos diferenciada, tanto mayor es la capacidad para el injerto, o dicho de otro modo, *con el desarrollo y progreso fisiológico y ontogénico decrece paralelamente la capacidad para la transplantación*.

En las plantas el injerto es muy fácil. Como ya había señalado C. Bernard, esto es debido a que en los brotes o yemas están embrionariamente representados en potencia todos los elementos de la planta; en realidad el injerto vegetal es cosa distinta

del injerto animal. Pero las yemas son realmente formaciones o territorios donde reside en potencia un tejido embrionario de donde proceden todas las formaciones de la planta, como hojas, flor y fruto, y aun en los vegetales adultos, pueden utilizarse para el injerto. En los animales la persistencia de zonas o territorios embrionarios no está vinculada en ninguna formación especial, como en las plantas, pues los tejidos ya diferenciados pierden capacidad regenerativa, que queda relegada a los elementos celulares menos diferenciados.

En los animales inferiores, como los anfibios, en las primeras fases del desarrollo, pueden transplantarse no sólo segmentos orgánicos sino también partes considerables, y hasta mitades de organismos o rudimentos de miembros, aun en posición y sitio distinto, como han demostrado Born y Braus; también se obtiene la transplantación eficaz de segmentos de maxilares, ojos, vesículas óticas, etc.

En los animales inferiores la capacidad de transplantación es muy grande, como ha demostrado Korschelt en las lombrices de tierra, en las que ha conseguido transplantar por implantación la cabeza de una en el tronco acéfalo de otra y los trozos corporales han seguido unidos durante toda la vida del animal. Pero en los animales elevados de la escala y sobre todo en el hombre, los límites de la transplantación son muy reducidos.

Desde el punto de vista del grado de desenvolvimiento de cada tejido, es decir, de la evolución ontogénica en su relación con la capacidad de transplantación, pueden establecerse las fases evolutivas que describe W. Roux, a saber:

Una fase primera de crecimiento y desarrollo por obra del impulso germinal, independiente de la función, y que representa, a nuestro modo de ver, la acción de la fuerza filogénica, transmitida por la herencia o, lo que es lo mismo, la de los factores «determinantes» contenidos en el plasma germinativo.

Una tercera fase o período de desarrollo y crecimiento de los órganos por obra de la influencia morfogénica del estímulo funcional. El impulso germinativo hereditario está ya entonces extinguido, y la forma, desarrollo, metabolismo, etc. del órgano se sostienen por la excitación o estímulo adecuado a su funcionamiento.

Y, por fin, una fase intermedia, en la cual actúan de consumo los dos grupos de estímulos de los períodos primero y tercero. Entonces no se halla aún extinguido el impulso germinal, pero ya el estímulo para la función influye en el crecimiento, desarrollo y metabolismo, y contribuye a activar el modelamiento contenido ya potencialmente en la «determinante» embrionaria o hereditaria.

La experiencia parece demostrar en general, que cuando los segmentos orgánicos o los órganos se hallan en el primer período de los que hemos descrito, puede obtenerse la persistencia vital del injerto, tanto en las transplantaciones en el mismo animal o autoplásticas, como en otros de la misma especie (homoplásticas) y hasta de especies diferentes, pero afines (heteroplásticas). Así se deduce de los trabajos de Born, Morgan, Spemann, Harrison, Brau y otros autores.

Mientras que en los animales *invertebrados adultos* pueden hacerse transplantaciones eficaces homoplásticas, en los mamíferos y en el hombre adultos, ya, por lo tanto, en la tercera de las fases descritas, sólo pueden ser eficaces las transplantaciones autoplásticas.

La causa de esto debe residir en que el injerto no encuentre otra de las condiciones necesarias para persistir en vida, además del estímulo funcional, que ya hemos dicho consistía en el alimento adecuado. En los animales de los tramos superiores de la escala debe existir al par que una diferenciación histológica y orgánica elevadas, una diferenciación bioquímica notable en la composición de sus plasmas y elementos celulares. O lo que es lo mismo, especies de animales muy elevados y dentro de ellas los individuos adultos alcanzan, al par de su diferenciación histológica, una individualidad bioquímica tan grande que les diferencia en mucho de los demás de

la misma especie, y que hace ineptos a sus plasmas para suministrar nutrimento adecuado y propio a la materia viva proporcionada por otro animal, aun de la misma especie. Por eso en ellos apenas es eficaz otra forma de transplantación que la autoplástica.

Esta diferencia bioquímica señalada por Borst y Enderlen como corolario de sus estudios experimentales de transplantación de los vasos, tiene una gran significación y ha planteado el problema biológico, por lo menos para los animales superiores y sobre todo para el hombre, de si existen individuos en el sentido literal de la palabra «indiviso» o si solo hay personas. Así como en el concepto antropológico corriente puede aceptarse con Unamuno que la individualidad reside en la acentuación de los rasgos o caracteres propios de la especie, físicos o somáticos, normales y comunes, y la personalidad en la acentuación de los altos, elevados y excepcionales del espíritu o intelectuales, en el biológico habría una individualidad bioquímica que diferenciaría a cada hombre de los demás dentro de la especie por la peculiar composición de sus plasmas y células.

Las células diferenciadas del soma, no solamente deben tener una composición bioquímica especial, individualizada en cada persona, sino también necesitar un cierto plasma de composición individualizada y propia, y de aquí las dificultades con que prenden en el hombre los injertos que no sean autoplásticos. Esta diferencia es mucho mayor entre los individuos de diferente especie y de aquí la imposibilidad e inutilidad de los injertos heteroplásticos.

Las diferencias bioquímicas dentro de la especie disminuyen positivamente entre padres e hijos y entre hermanos. Es muy probable también que estas diferencias sean menores entre las especies que se pueden cruzar recíprocamente engendrando bastardos. Según Schoene la resistencia hacia un injerto de otro individuo de la especie, o de especie distinta es una *propiedad hereditaria* y por lo tanto debería estudiarse por medio de transplantaciones sistemáticas si se halla sometida a las reglas o leyes mendelianas.

En contraste con las células diferenciadas somáticas del individuo están las células germinativas, óvulo y espermatozoide. El acto de la fecundación puede compararse en este respecto a un injerto del elemento macho en el elemento hembra, y si es verdad que en los organismos superiores ambos, fundidos, siguen nutriéndose a expensas de un plasma común, el de la hembra, no lo es menos que en especies inferiores la nutrición fuera del organismo de ésta, se efectúa a expensas del plasma ovular o de sus reservas. En uno y otro caso la parte que del óvulo fecundado corresponde al elemento macho, se nutre a expensas del plasma de la hembra, y, por lo tanto, como la fecundación puede hacerse entre individuos de la misma especie, aun de razas y países distintos, la peculiaridad de composición bioquímica de las células germinales es sólo específica, pero no individual. Sólo especies muy próximas del mismo género pueden fecundarse recíprocamente como es sabido.

Por lo tanto, a nuestro modo de ver, la transplantación homoi o heteroplástica, es a modo de parasitismo de un conjunto de elementos celulares ya diferenciados en otro individuo de la misma especie o de especie distinta. Se diferencia del parasitismo propiamente dicho en que en éste el parásito vive como individuo total en el cuerpo del huésped. Aquí se trataría de *holoparasitismo*; en la transplantación, de *meroparasitismo*.

Hay una forma de transplantación distinta por muchos conceptos de la que venimos estudiando. Me refiero a la transplantación de órganos y segmentos orgánicos por medio de la sutura vascular. Aquí las condiciones en que se coloca el injerto difieren sustancialmente, toda vez que al restablecerse en ellos la corriente sanguínea, sus vasos no caen en atrofia y desaparición como en el injerto sin sutura. Al mismo tiempo la sangre, cuya circulación queda restablecida desde el momento de terminar

la operación transplantadora, conduce al órgano transplantado; por una parte, elementos nutritivos suficientes, oxígeno en los glóbulos, substancias alimenticias en el plasma, y por otra, el estímulo funcional más importante, representado en parte por las hormonas, sobre todo cuando el órgano transplantado es una glándula, ya de secreción externa, como el riñón, o de secreción interna, como el tiroides. En estas últimas, el estímulo funcional está condensado casi exclusivamente en la sangre, si se exceptúa la influencia secretora de los nervios de la glándula. En el riñón, los mismos elementos que circulan en el plasma sanguíneo y que han de ser eliminados por el trabajo de la glándula, representan en gran parte las substancias estimulantes de la función renal.

La importancia de la función para el sostenimiento, conservación y vitalidad del injerto se deduce de numerosos hechos. Los experimentos de H. Salzer han demostrado que en la transplantación autoplástica del tiroides el trozo transplantado presenta fenómenos activos de regeneración, si los animales son sometidos a la tiroidectomía total. Brost observó que trocitos musculares transplantados en los extremos seccionados de nervios periféricos motores se regeneran con facilidad, como luego diremos. Schmieden y Dalla Vedrova han indicado que después de la transplantación de cartílagos epifisarios y articulaciones, la sobrecarga funcional favorece notablemente la vitalidad del injerto.

Las circunstancias o condiciones del receptor o huésped influyen notablemente sobre el resultado de la transplantación. A veces existen condiciones desfavorables cuya causa escapa a todo juicio y resulta enigmática. En un caso nuestro tres autotransplantaciones de fragmentos óseos para curar una pseudartrosis fracasaron por reabsorción del injerto. La edad, la nutrición general, el estado de embarazo, la alimentación, y aun las pasadas enfermedades infecciosas, las intoxicaciones, etc., pueden influir en el resultado de la transplantación. Un estudio muy notable sobre la influencia de la edad en la transplantación del ovario ha sido realizado por Foa. Este autor transplantó ovarios jóvenes en la cavidad abdominal: 1.º de animales jóvenes, todavía no púberes; 2.º, de animales adultos en plenitud sexual, y 3.º, en viejos, ya no fecundos, notando en los primeros que el ovario conservaba su estructura primitiva, en los segundos que el ovario tomaba rápidamente la estructura funcional, y que en los terceros se atrofiaba y reabsorbía. De aquí se deduce un hecho muy interesante: que la actividad y ejercicio de la función no es absolutamente precisa para que prenda el injerto, pero el grado y duración de los procesos regenerativos del mismo dependen de modo señaladísimo del estímulo de la actividad funcional.

El proceso íntimo de la reabsorción de los injertos homólogos y heteroplásticos es todavía desconocido. Indica, por lo menos, que el injerto se ha convertido en un cuerpo extraño para el huésped o receptor, y en consecuencia éste trata de deshacerse de él. Pero antes de reabsorberse el injerto perece y su muerte puede ser la consecuencia, o de un proceso activo pero propio de los elementos celulares de alrededor, que segregan citolisinas u otros cuerpos defensivos, o de una acción defensiva de anticuerpos producidos en una reacción de inmunidad, en la cual el injerto se gregan substancias que obran como antígenos, o por último, que faltan al injerto materiales necesarios para su nutrición, que según Ehrlich serían substancias específicas sirviendo a la alimentación y al crecimiento (teoría de la inmunidad atrófica de Ehrlich aplicada sobre todo a la transplantación de tejidos neoplásicos), o según Ribbert, los materiales ordinarios de la alimentación del injerto en su primitivo asiento, es decir, antes de ser transplantado. Los experimentos de Ribbert con tejido epitelial demuestran que este tejido transplantado crece y prolifera los primeros días porque consume entonces los materiales propios nutritivos que lleva consigo, para después degenerar y morir, por falta de aquéllos.

Es muy probable también que según opina Schoene, el mismo injerto segregue en sus alrededores materias tóxicas que influyan sobre el organismo receptor.

Las transplantaciones pueden hacerse en las distintas partes, zonas y regiones corporales. Nosotros designamos como *homotópicas* aquellas que se verifican en el mismo sistema o área topográfica correspondiente al injerto; por ejemplo: el injerto óseo en el hueso, el vascular en el vaso; y *heterotópicas*, si en área o sitio distinto como el hueso en el tejido celular, el vaso en el cerebro o en la uretra, el epidermis en la cámara anterior del ojo, etc. En el primer caso las circunstancias son más favorables para que el injerto prenda, por existir allí mejor y más abonada proporción para el suministro de materiales nutritivos y para que entre en acción el estímulo funcional.

Es probable que en las transplantaciones homotópicas, el órgano o tejido isomorfo donde se aloja el injerto ceda a éste materiales para el crecimiento y regeneración y a su vez el injerto ceda sus materiales histoquímicos para el proceso de regeneración simultáneo que en el órgano o tejido se verifica, como parece ocurrir en la consolidación de las fracturas con injerto óseo interpuesto. En las transplantaciones heterotópicas las circunstancias son más desfavorables, pues el metabolismo bioquímico es allí distinto y el estímulo funcional se halla ausente.

Por la composición o complejidad estructural del injerto dividimos las transplantaciones en *histicas* o de un solo tejido, como los injertos epidermicos de Reverdín; *sistemáticas* o de sistemas de tejidos, como la mayor parte de las que se realizan; *orgánicas*, si son órganos enteros los transplantados (riñón, ovario, bazo, etc.); *regionales*, si segmentos de gran complejidad, como en la transplantació de miembros enteros, llevada a cabo por Höpfner y otros, y por último, *parabióticas*, cuando se unen por vía experimental dos individuos, ya por celostomía, ya por anastomosis intervascular.

Los procesos histológicos que se verifican en el injerto son muy variados según la complejidad estructural y el sitio donde se implante (homoio o heterotópica). Contando con que el acto de la transplantación sea una maniobra aséptica y se trate de un trozo de órgano u órgano entero, el parénquima específico cae unas veces en necrobiosis y reabsorción (como sucede al hígado, cerebro, riñón, etc.), y en otros se conserva, por lo menos parcialmente, presentando más tarde fenómenos de proliferación y reorganización, acompañados muchas veces de procesos de reabsorción y desprendimiento hormonal (como en el tiroides, etc.). Estas proliferaciones deben considerarse como fenómenos regenerativos, por lo general incompletos. El esqueleto conjuntivo del injerto se conserva con mayor facilidad y puede también ser asiento de fenómenos de proliferación, por lo menos en la periferia. Alrededor del transplantado prolifera el tejido conjuntivo y los vasos. Los capilares neoformados penetran en el injerto y, o se ponen en comunicación con los vasos propios del injerto, o por lo menos los utilizan como vías o caminos para la penetración. Si el tejido del injerto encuentra en el punto de implantación condiciones muy favorables de nutrición y estímulo funcional, puede seguir viviendo indefinidamente incorporándose de modo definitivo al huésped, y esto sucede a la piel, periostio, tiroides, epoforo, ovario, suprarrenal, etc. Los demás tejidos caen en necrobiosis y se reabsorben, quedando tan sólo como residuo una pequeña masa de la substancia de su esqueleto constitutivo.

Después de haber hecho este estudio genérico del proceso de la transplantación, restan todavía analizar en una parte especial los procesos que tienen lugar en cada tejido o sistemas de tejidos cuando se transplantan, lo cual haremos ahora con la ma-

yer brevedad posible. En una segunda parte, de aplicación clínica, expondremos el partido que la cirugía práctica puede sacar de estos hechos para aplicarlos al tratamiento de aquellas lesiones quirúrgicas que exigen una reparación orgánica.

*Tejido celular* (incluyendo fascias y aponeurosis duramadre, etc.).—Se transplanta con facilidad y presenta después fenómenos regenerativos por lo menos en la transplantación autoplástica. En la homoioplástica resulta dudoso si persisten definitivamente vivas estas formaciones o se reabsorben y son sustituidas por el tejido celular de alrededor; unos, como Denk, se pronuncian en contra; otros, como O. M. Chiari y Kleinschmidt (este último valiéndose de los métodos de coloración vital), en favor. La transplantación heteroplástica de tejido celular subcutáneo termina por reabsorción y sustitución, si bien Ribbert dice que el injerto de tejido celular de cebra en la córnea del conejo conserva sus fibras constitutivas, pero las células se mortifican.

**Aplicaciones prácticas:** Sustitución de la duramadre por un segmento de fascia lata para evitar adherencias de la substancia cortical del cerebro a la cicatriz, como nosotros hemos hecho con buen resultado en dos casos.

Interposición en la articulación de una hoja aponeurótica para evitar la anquilosis en la artroplastia.

Empleo de tiras aponeuróticas para reemplazar los tendones perdidos.

Transplantación libre de una tira aponeurótica tomada de la vaina del músculo recto para anudarla alrededor del piloro y conseguir la oclusión pilórica con material orgánico vivo, que nosotros hemos hecho con buen resultado en gran número de casos de gastroenterostomía.

*Tejido adiposo*.—Este tejido se transplanta con facilidad y prende bien en el injerto autoplástico. También en el homoioplástico, pero se duda de su persistencia. En ambos casos el trozo se retrae, y en su periferia pierde la grasa, que es tomada por las células emigrantes. Lexer y Rehn señalan la transformación del tejido adiposo en conjuntivo fibroso en ciertas condiciones de estímulo funcional.

**Aplicaciones prácticas:** Wiemers rellenó con epiploon grasiendo los espacios vacíos consecutivos a pérdidas de substancia cerebral, con buen resultado. También puede emplearse el tejido adiposo para reemplazar la duramadre y evitar adherencias de la corieza cerebral.

El tejido adiposo puede aplicarse en cirugía cosmética o estética para llenar cavidades o depresiones de la cara que afean a la persona afecta.

Nosotros lo hemos empleado para corregir el hundimiento resultante en la región superciliar después de la operación radical de la sinusitis frontal, etc.

*Tendones*.—La transplantación autoplástica de los tendones da buen resultado, sobre todo cuando se les somete pronto a un estímulo funcional (tracciones), pudiendo observarse la proliferación del peritenonium y la formación de nuevos fascículos tendinosos. También parece dar buen resultado la transplantación tendinosa homoioplástica sometida al estímulo funcional.

**Aplicaciones prácticas:** La fundamental es la sustitución de tendones perdidos. Si el estímulo funcional no actúa pronto, los tendones se adhieren enérgicamente a los tejidos de alrededor. Podría envolvérselo en una vaina de un transplantado seroso (saco de hidrocele, peritoneo, etc.).

*Córnea*.—Los resultados de la transplantación de la córnea son muy discutidos y contradictorios. Según Ribbert (córnea de cebra en el ojo del conejo) se conservan los fascículos conjuntivos, pero las células se mortifican. El profesor Fuchs describió el estado anatómico de una córnea transplantada y cree posible la transplantación con conservación del tejido. Hippel cree también en la eficacia de la transplantación corneal, y lo mismo Marchand, que sostiene que la córnea puede *replantarse* sin alteraciones estructurales importantes de su tejido. En cambio, Surow niega que la

cónea llegue a prender de un modo definitivo, ni en la homóio ni en la heterotransplantación. La adhesión sería provisional y se produciría enturbiamiento, vascularización y sustitución por tejido fibroso de los alrededores.

*Piel.*—Se puede transplantar el epidermis con o sin cuerpo papilar a lo Reverdin y a lo Thiersch y la piel íntegra a lo Wolfe-Krause.

Por lo que a ambas respecta, diremos que el injerto autoplástico prende con facilidad y difícilmente el homoioplástico y nunca el de distinta especie.

Cuando se transplanta el epidermis se obtiene una adhesión provisional mediante la fibrina exudada y los leucocitos penetran en el injerto. Las capas superiores del epidermis caen siempre en necrosis, pero la germinativa prolifera y produce nuevo epidermis. El tejido celular vascular de las papilas degenera en gran parte, pero el que se conserva puede presentar fenómenos de hiperplasia. Si el epidermis se introduce en el tejido celular subcutáneo puede proliferar y dar origen a los llamados quistes, epiteliales traumáticos, si el epidermis es autoplástico; pero si procede de animal de distinta especie prolifera solo unos días para caer luego en necrosis y reabsorberse, como ha demostrado Ribbert y comprobado Loeb y Addison.

Si se transplanta piel completa en una superficie en granulación o herida reciente, las capas superiores del epidermis se elevan en forma de ampolla, análoga a la de una quemadura de 2.º grado, y después de la desecación de la misma se exfolian.

Este proceso lo hemos observado en gran número de casos y se presenta ya al tercero o cuarto día de la transplantación.

Las capas profundas del epidermis, sobre todo la germinativa, se conservan por lo menos en gran parte; son asiento de fenómenos de regeneración y cubren la superficie. Los vasos del tejido de granulación penetran la capa papilar del dermis y se anastomosan con los propios de las papilas; no se sabe aún si éstos proliferan y forman nuevos vasos, o bien a quélos penetran las papilas y las vascularizan. Los fascículos elásticos de la piel transplantada se necrosan en gran parte y son sustituidos por otros del tejido de alrededor. Esto sucede en la autotransplantación. En la homoio-transplantación los resultados son por lo general malos, a no ser que se trate de hermanos o de animales de la misma progenie, como ha demostrado Schoene. También es eficaz la transplantación de piel de la madre al niño, pero no del padre y del niño al padre y a la madre.

Se han hecho transplantaciones de la piel blanca a la de color y viceversa por Karg, Loeb y otros. Schoene vió convertirse en blancos los pelos grises de la piel del ratón transplantada, a causa de procesos distróficos. Podría estudiarse también las diferencias de raza por medio de la transplantación de la piel, según Lexer. La distinción esencial entre la auto y la homoiootransplantación de la piel ha sido estudiada de modo brillante por el método de la coloración vital con el carmín por Golaniitzki.

En la transplantación autoplástica de segmentos de piel según Wolfe-Krause, la regeneración de las glándulas cutáneas (sebáceas y sudoríparas) se hace rápidamente.

**Empleo práctico:** Son muchos los casos en que se emplea con resultado excelente la transplantación a lo Reverdin-Thiersch. En las grandes pérdidas de la piel, como en las heridas por escalpelación del cuero cabelludo, nosotros hemos obtenido buenos resultados en tres casos observados.

Después de extensas quemaduras todos los cirujanos han empleado los injertos de Thiersch en la transplantación de piel. En estos casos puede aplicarse con ventaja el procedimiento ideado por V. Mangolot (1895) de las siembras epiteliales (Epithelaussaat), que consiste en quitar las primeras capas córneas de la zona epitelial transplantable, y raspando las capas profundas germinales, obtener barro epitelial, que se siembra en la superficie granulosa a regenerar. El empleo de los preparados de rojo escarlata (Fischer) y sus derivados y de la ambarina y parafina ha hecho dismi-

nir el número de los casos de injertos por la facilidad para la regeneración epidérmica que determinan estos métodos queratogénos y protectivos.

Puede emplearse además para epitelizar la cavidad del ojo medio después de la operación radical. Para la blefaroplastia, como los empleados en numerosos casos. Los injertos de piel íntegra, también en campo palpebral, después de extirpar lesiones extensas cutáneas, como *naevus* (caso personal). Para evitar las adherencias después de la operación de la sindactilia. Un colgajo cutáneo arrollado sobre una sonda puede emplearse para la uretroplastia. Por regla general se preferirá la piel del mismo individuo, y si éste no puede proporcionarla, de los parientes consanguíneos más próximos. En los demás casos los injertos son invadidos por tejidos de granulación y eliminados.

Epidermis o piel conservada en la cámara frigorífica o en soluciones de Locke y Ringer dan resultados menos favorables.

Omitimos los detalles técnicos de la transplantación por no alargar este trabajo.

*Mucosas*.—Los procesos histológicos son análogos a los observados en la piel. Como se trata por lo general de injertos en cavidades, la asepsia es muy difícil de conseguir. La principal aplicación de los injertos de mucosas se refiere al tratamiento del simbléfaron y anquilobléfaron y a la plástica palpebral (blefaroplastia).

*Cartílago*.—El cartílago embrionario se transplanta con éxito y en él se observan fenómenos de proliferación intensa, tanto por parte del pericondrio como del cartílago mismo. Estos procesos pueden dar lugar a tejido óseo, siguiendo el mismo plan genético que en la osificación endocondral. Las células del cartílago adulto poseen escasa capacidad proliferativa aun transplantando el injerto entre zonas cartilaginosas, es decir, en una pérdida de substancia; en cambio el pericondrio muestra fenómenos de regeneración activa. Si el cartílago adulto se transplanta en partes blandas, los elementos conjuntivos de alrededor lo reabsorben. Los cartílagos epifisarios replantados en las mismas epífisis presentan primero fenómenos degenerativos intensos pero luego el pericondrio prolifera, regenerando el cartílago y formando las columnas cartilaginosas típicas. De este modo el crecimiento de la extremidad persiste y la epífisis no se deforma.

*Empleo práctico*: El cartílago epifisario puede transplantarse en las pérdidas del mismo para evitar deformaciones y acortamientos de las extremidades.

En la rinoplastia hemos empleado varias veces el injerto cartilaginoso en la siguiente forma: Primer tiempo: un trozo de cartílago costal del mismo paciente (8.<sup>o</sup> o 9.<sup>o</sup>), se reseca y se divide en dos fragmentos de unos 4 centímetros de largo; después se les introduce bajo la piel de la frente a través de dos pequeñas incisiones cutáneas, uno vertical y otro horizontalmente, de modo que formen como una L invertida. El cartílago prende y a los quince días se hace la rinoplastia a colgajo frontal por el procedimiento de König.

Se emplea también el cartílago de la oreja para la plastia del párpado a fin de reemplazar el tarso y finalmente también para ocluir defectos de la tráquea.

*Vasos*.—Arterias y venas transplantadas en el tejido celular o en diversos órganos se conservan mucho tiempo, pero finalmente perecen y son reabsorbidos.

Por medio de la sutura vascular, es decir, en la transplantación homotópica, si el injerto procede de animal de distinta especie se produce por lo general trombosis y el vaso al cabo de algunos meses es reabsorbido. En otros casos se conserva permeable, pero el vaso es progresivamente sustituido por los tejidos del receptor, las paredes por tejido fibroso y el endotelio por el avance del borde endotelial de los caños del vaso donde se verifica la transplantación. A veces tiene lugar igual situación en las transplantaciones homoioplásticas. Los vasos conservados en la cámara frigorífica pueden transplantarse, conservándose íntegra la circulación, es decir, sin trombosis (Carrel). Cuando se transplantan venas en arterias (Goyanes, Hoppner, Carrel,

Stich, Makkas y Dowmam, Borst y Euderlen) las paredes de aquéllas sufren una transformación en su estructura y toman el carácter de arterias (adaptación funcional).

Aplicaciones prácticas: Injerto de venas en arterias realizado por nosotros por primera vez en el hombre, para reemplazar un segmento arterial perdido.

Transplantación de venas para desagüe del ventrículo lateral en el hidrocéfalo (operación de Payr), propuesto por nosotros anteriormente, pero inédita.

Transplantación de venas para la uretroplastia, la ureteroplastia, etc.

*Huesos.*—El periostio se injerta con facilidad, aun conservado una o dos semanas fuera del organismo; presenta procesos de proliferación y puede dar origen a tejido óseo. El periostio tiene gran importancia en los procesos del injerto óseo cubierto por él. El hueso se reabsorbe por un proceso lagunar; los elementos del periostio, sobre todo de la capa profunda, acompañados de vasos, penetran el hueso por los conductos de Havers y dan origen a sistemas de tejido óseo joven que luego toma el aspecto de hueso adulto. En la práctica debe emplearse el injerto óseo cubierto de periostio vivo. El injerto de periostio soporta la transplantación homoiplástica.

El hueso transplantado en periostio se reabsorbe (experimentos de Barth en el cráneo). La médula ósea y el endostio dan origen también a fenómenos de regeneración y forman hueso o forman médula. La cal reabsorbida del hueso parece emplearse en la formación de nuevas láminas óseas en el proceso paralelo de osificación. Los huesos decalcificados transplantados se reabsorben y son sustituidos por tejido fibroso.

Grandes segmentos óseos (del peroné, etc.), de diáfisis o epífisis en periostio se transplantan con éxito (Lexer, Goyanes, etcétera). También semiarticulaciones y articulaciones enteras, sin sus formaciones fibrosas (Lexer). Los cartílagos articulares se conservan intactos. Los grandes injertos óseos se modifican después de transplantados siguiendo las leyes de la adaptación funcional (ley de Wolf). Pueden al infectarse presentar procesos de necrosis parcial (Axhausen y Goyanes).

Aplicaciones prácticas: De todas las transplantaciones es el injerto óseo, por su calidad o mero sostén esquelético, de función casi exclusivamente mecánica, el que con más facilidad se transplanta y mayor utilidad reporta en la clínica. Solo el estudio del injerto óseo constituye un capítulo extenso de la cirugía de los huesos.

Las indicaciones más importantes del mismo las dan las siguientes lesiones:

Fracturas mal consolidadas o con gran dislocación, difíciles de corregir por métodos inครuentos (Knochen-bolzung de Lexer).

Pseudartrosis rebeldes a los tratamientos clásicos.

Pérdidas extensas de segmentos óseos por procesos osteomielíticos, tuberculosos o consecutivos a grandes resecciones en los sarcomas de los huesos.

Oclusión de perforaciones o defectos en cavidades óseas (craneoplastia por injerto libre. Rinoplastia).

Inmovilización de zonas esqueléticas para curar procesos patológicos: injerto de Albee en la espondiolitis tuberculosa. Injertos óseos para conseguir la inmovilización articular o artrodesis.

*Glándulas vasculares sanguíneas.*—El tiroides (transplantación autoplástica) prender bien en el bazo (E. Payr), medula ósea (Kocher), etc., y puede desplegar su función (resultados favorables en el mixedema, Payr Eiselsberg), y aun sufrir hipertrófia. Las transplantaciones homoiplásticas dan escasos resultados, aunque Kocher los obtuvo bastante buenos disminuyendo las diferencias bioquímicas entre dador y prestador por medio de un tratamiento previo.

También se han transplantado con éxito las paratiroides conservándose la función (influjo favorable en la tetania, observado por Erdheim, Enlerlen, etc.).

Las cápsulas suprarrenales en transplantación autoplástica prenden. En la heteroplástica los resultados han sido deficientes.

Lo mismo ha sucedido para la hipófisis transplantada.

*Transplantación de órganos mediante la sutura vascular.*—Los primeros trabajos practicados en este sentido son debidos a Höpfner, el cual, además de una porción de ensayos de transplantaciones vasculares, hizo la amputación de las extremidades en el perro y su replantación, mediante la sutura vascular. Los resultados poco favorables que había obtenido en la transplantación venosa, le hicieron creer en aquella época en la imposibilidad de transplantar órganos parenquimatosos, pues consideraba la inervación, que no podía restaurarse con la misma prontitud que el riego sanguíneo, como influencia indispensable para el mantenimiento de la vitalidad de los mismos. En cambio, las extremidades podían tolerar sin pérdida de la vitalidad, sobre todo las masas musculares y los huesos, la falta temporal de la inervación.

Los resultados obtenidos por el autor citado no fueron muy favorables, pero le permitieron convencerse de que la conservación de una extremidad después de amputada y replantada no es un problema sin solución. Eligió Höpfner para sus experimentos la extremidad posterior, por la razón de que sus vasos son de mayor calibre. De los tres experimentos hechos, en el primero se produjo muy pronto trombosis ya en el curso del primer día, y, en consecuencia, flemón y gangrena de la pierna amputada y replantada. En el segundo caso se consiguió conservar, durante once días, la circulación y la vitalidad del miembro; al intentar cambiarle el apósito en anestesia clorofórmica falleció el animal. En el tercer perro la circulación se mantuvo normal durante seis días; ya al quinto se produjo un flemón en el sitio de la amputación y, en consecuencia, la trombosis de los vasos, por lo cual se decidió matar al animal.

La técnica empleada por Höpfner en estos experimentos se deja adivinar fácilmente. Al amputar se seccionaban los vasos entre dos pinzas del autor; los huesos se cortaban en sección oblicua o en zig-zag.

La replantación se hacía suturando los vasos con la técnica clásica; los huesos con alambre de bronce-aluminio, los músculos y los nervios con catgut. La inmovilización de la extremidad se encomendaba a un vendaje de escayola fenestrado para estudiar la circulación del miembro. En los tres experimentos el resultado inmediato fué favorable; la circulación se restableció al soltar las pinzas isquemizadoras y el color de las extremidades era rosado.

*Transplantación del riñón.*—El riñón es el órgano parenquimatoso que mejor se presta a los ensayos de transplantación, y si bien es verdad que para la clínica estos ensayos de transplantación orgánica no tienen todavía positivo valor en el terreno de la experimentación quirúrgica, y sobre todo en el de la Biología, representan los resultados experimentales obtenidos un positivo progreso en el método de investigación y en los datos aportados al conocimiento fisiológico de las funciones orgánicas.

Los ensayos hechos en el riñón han sido de transplantación autoplástica (en el mismo animal), homoplástica (entre animales de la misma especie) y heteroplástica (entre animales de especies distintas).

La transplantación autoplástica fué practicada por primera vez por Ullmann, en 1902, el cual implantó el órgano en la región cervical, como ya Exner había ensayado. La arteria renal se anastomosó con la carótida por medio de la prótesis de Payr; la vena renal con la yugular, el uréter se implantó en la piel y por él se segregó un líquido seroso que no fué analizado; pero el resultado del experimento fué poco duradero.

En el mismo año hizo Carrel en Lyon, en el laboratorio del profesor Soulier, ensayos análogos a los de Ullmann, con una técnica, casi igual; también se observó que a través del uréter salía un líquido rosado que no se analizó. A pesar de estos fracasos, quedó demostrado que la circulación se restablecía en el riñón transplantado con la ayuda de la prótesis de Payr o la sutura circular.

Un experimentador de Chicago, C. Beck, ensayó también, en 1903, la transplantación del riñón en el cuello, pero empleando para anastomosar los vasos la invaginación de Murphy. Dos años después Floresco, de Bucarest, hizo análogos experimentos, también con resultados negativos, puesto que se produjo el esfacelo del órgano.

Los primeros estudios sobre la función del riñón transplantado autoplásticamente, fueron hechos por Carrel y Guthrie en 1905 en el laboratorio de la ciudad de Chicago. Transplantaron un riñón en la región cervical, dejando el otro en sus conexiones normales.

Tres días después de la operación se abrió de nuevo la herida cervical para observar el estado del órgano, y al mismo tiempo se exploró el órgano normal para compararlo con el transplantado. Este se presentaba más grande y rojo que el normal, pero de igual consistencia; la arteria latía con la misma intensidad que la del riñón sano; la expansión sistólica del riñón transplantado era igual a la que se observaba en el abdominal; la secreción de la orina en el primero era cuatro o cinco veces más activa que la del segundo. Haciendo una inyección de suero normal en una vena se observaba que la secreción aumentaba poco en el riñón sano, y en cambio en el transplantado aumentaba. La orina del primero era del color amarillo moreno, reacción neutra, y contenía sulfatos, indicios de cloruros, pigmentos, urea (0,10 por 100), pero no tenía albúmina ni glucosa. La orina del riñón transplantado era de color amarillo claro, reacción neutra y contenía clóridos, indicios de sulfatos, albúmina, urea (0,40 gramos por 100), pero no tenía pigmentos ni azúcar. La diferencia en la calidad de la secreción de los dos riñones la atribuye Carrel a la congestión que existía en el riñón transplantado, siendo además desfavorable la compresión experimentada por el órgano en la región cervical.

Nosotros también hemos ensayado la transplantación renal en el cuello, anastomosando los vasos del riñón extirpado con la arteria carótida y la vena yugular externa, respectivamente (en el perro la yugular interna es de muy poco calibre, por el escaso desarrollo cerebral). Los experimentos fueron hechos en el Laboratorio de Fisiología de la Facultad de Medicina, a cargo del Dr. Gómez Ocaña, que me facilitó todos los medios disponibles, pero por deficiencias en la asepsia operatoria no pudimos conseguir un resultado permanente de la transplantación; a los pocos días de realizada se producía un flemón cervical, eliminándose el órgano esfacelado. Sólo conseguimos resultados inmediatos aceptables, persistiendo después del experimento la circulación en el órgano transplantado, una vez hecha la sutura vascular, y saliendo algunas gotas de un líquido claro a través del orificio ureteral implantado el uréter en un ojal hecho en la piel.

En 1907 publicó Stich, de la Clínica de Carré, de Breslau, nuevos experimentos de transplantación autoplástica del riñón. En sus primeros ensayos hizo la transplantación en el cuello, como los experimentadores citados anteriormente, pero en uno de sus casos se produjo, al décimo día, una infección ascendente a partir del orificio del uréter, y para evitar el inconveniente de la infección externa, a partir del orificio ureteral implantado en la piel, hizo sus ulteriores experimentos implantando los vasos renales en los ilíacos externos y replantando el uréter seccionado en la vejiga; los vasos ilíacos eran ligados al principio en su parte periférica y ocluidos con una pinza de Höpfner en la central antes de ser seccionados; la sutura de los vasos renales con los ilíacos se hizo con la técnica de Carrel y el autor, de la cual tantas veces hemos hablado; el muñón ureteral fué implantado en la vejiga, siguiendo la técnica que para el objeto ha ideado Witzel. La duración de la operación fué de treinta minutos. Los dos primeros días después de la operación el animal estaba bastante decaído. La orina expulsada por vías naturales era sanguinolenta y contenía coágulos sanguíneos. Al comienzo de la tercera semana el animal empezó a decaer, y poco después murió, encontrando en la autopsia peritonitis crónica con abscesos perirrenales.

y parietales; el riñón transplantando, de normal consistencia, forma y color, el uréter bien adherido a la vejiga; el orificio ureteral vesical apenas reconocible, pero con una sonda fina se llegó a pasar hasta la pelvis renal; las suturas arterial y venosa en perfecto estado, haciendo los hilos ligera procedencia en la luz vascular, y hallándose cubiertos de una capa brillante de endotelio. Al microscopio se vió un riñón normal, sin degeneración epitelial alguna y sin manifestaciones de nefritis epitelial ni intersticial.

En resumen, las transplantaciones renales autoplásticas son posibles en el terreno experimental, y el riñón transplantado segregá una orina que se diferencia poco de la orina normal; pero el valor funcional del riñón transplantado no puede reconocerse con exactitud porque en el animal de experimentación persiste otro completamente sano.

La transplantación homoioplástica, es decir, de un animal a otro de la misma especie, fué hecha por primera vez por Ulmann en 1902. Pero el valor funcional del riñón transplantado de un perro a otro quedó sin determinar. En el mismo año De Castello hizo análogos ensayos y pudo analizar la orina del riñón transplantado, encontrando que en veinticuatro horas segregó 1.200 c. c., conteniendo una gran cantidad de albúmina y muchos cilindros.

Pero las regiones cervical e inguinal son inapropiadas para alojar el riñón, por lo cual Floresco, en 1905, hizo ensayos para transplantar el riñón de un animal en la región lumbar de otro, cuyo riñón se extirpaba para transplantarlo a su vez al primer animal. Los resultados ulteriores de estos experimentos no fueron, sin embargo, muy concluyentes.

En los años 1905 y 1906 hizo Carrel, en colaboración con Guthrie, una porción de experimentos en la Universidad de Chicago, practicando unas veces la transplantación simple, otras empleando la anastomosis vascular por el método llamado *patchin* o *flick* a colgajo y también la transplantación en masa. Con el empleo de la transplantación simple no consiguió Carrel mejores resultados que los demás experimentadores, por lo cual se le ocurrió tomar con los vasos renales la porción de la aorta en que éstos se implantan, con lo cual las suturas no tenían que hacerse en aquéllos, evitándose así posibles alteraciones de los vasos renales.

Este método, llamado a colgajo, es preferible, según Carrel, a la anastomosis témino-lateral. Esta operación fué hecha catorce veces, y en ningún caso se produjo la gangrena del riñón. El órgano se hallaba en inmejorables condiciones de circulación. En un caso se observó el riñón a los cuarenta y tres días y se vió que estaba bastante congestionado y la vena esclerósica.

La transplantación en block fué hecha por primera vez por Carrel en el año 1906, con Guthrie, en el Laboratorio de la ciudad de Chicago, y representa el procedimiento ideal para la exploración funcional del riñón transplantado. Con el riñón y los vasos renales se toma un segmento de aorta y vena cava, cada uno de los cuales se une por doble sutura circular y la aorta y vena cava del otro animal, previamente seccionadas. Los resultados obtenidos con este procedimiento han sido excelentes en manos de Carrel, sobre todo en los hechos con técnica más perfeccionada en el Instituto de Rockefeller.

La técnica seguida en los casos de doble nefrectomía y reimplantación de un riñón, consistió en los siguientes actos: extirpación del riñón izquierdo, por medio de la laparotomía; preparación del órgano y de la región renal para el injerto; extirpación del riñón derecho y oclusión de la pared abdominal. La extirpación del otro riñón se hizo, bien inmediatamente después de la reimplantación, bien al cabo de dos semanas. Los experimentos fueron hechos con los mayores cuidados, como si se practicara la operación más delicada en el hombre. Prescindiendo aquí de los detalles técnicos, vamos a analizar los resultados obtenidos. Sólo diremos que el riñón,

después de extirpado y antes de reimplantarse, era lavado con la disolución de Locke, la cual se inyectaba también a través de los vasos renales para diluir o expulsar la sangre e impedir de este modo la coagulación; entonces el riñón tomaba color amarillo si toda la sangre era expulsada, perdiendo su color rojo azulado normal. Los extremos vasculares eran sumergidos en vaselina.

Los resultados obtenidos los divide Carrel en anatómicos y funcionales. De los seis perros operados, uno murió a consecuencia de la operación misma. De los cinco animales que sobrevivieron a la operación, uno presentaba extensa tuberculosis pulmonar y tuvo que ser sacrificado veintiún días después; en otros dos se presentaron perturbaciones, a causa de la estrechez secundaria de la anastomosis del uréter, y murieron diez y siete y treinta y un días después. El último perro se encontraba a los ocho meses de la operación en estado completamente normal.

Los resultados anatómicos observados en la sección de los animales muertos fueron muy favorables; a la inspección apenas si podía reconocerse que el órgano había sido transplantado; no existían adhesiones cicatriciales alrededor del órgano, y el riñón sólo se presentaba alterado en los casos en que la vena renal había sufrido compresiones por tejido cicatricial o se hallaba acodado por cambios en la posición del órgano, y entonces se observaron al microscopio alteraciones estructurales de importancia. Las suturas vasculares se presentaban en perfecto estado, sin indicios de trombosis ni de estrechez. La secreción urinaria de estos animales, en los cuales se había extirpado un riñón y transplantado el otro, era en algunos por completo normal, de color amarillo claro y abundante, sin tener albúmina más que en los días siguientes a la operación.

Desde el punto de vista biológico, los resultados de los experimentos de Carrel tienen un interés considerable; con ellos queda demostrado que un riñón, en el cual se suspende la circulación durante una hora y se le suprimen todas sus relaciones nerviosas, habiendo lavado sus vasos con la disolución de Locke, puede persistir en función normal durante ocho meses, sin presentar alteración alguna patológica la secreción urinaria. Es un hecho aceptado por todos los biólogos que el riñón es un órgano muy sensible a los cambios circulatorios, alterándose rápidamente los elementos epiteliales de los tubos secretorios renales; una hora después de la muerte, los epitelios renales se hallan igualmente muy alterados. Los experimentadores habían demostrado también que la interrupción circulatoria del riñón por simple compresión de la arteria o de la vena y por un corto tiempo producía importantes alteraciones en el epitelio renal. Pues bien, los experimentos de Carrel han demostrado que la función del órgano transplantado se conserva normal, a pesar de haber estado interrumpida su circulación próximamente una hora, y sufriendo, además, la acción del lavado intervacular por medio de las disoluciones de Locke o de Ringer. La temperatura de estas disoluciones puede hacerse fácilmente inocua; pero cualquier líquido que se pone en contacto con los elementos celulares de los tejidos, y en especial con las células tan susceptibles del riñón, ha de producir necesariamente alguna alteración.

Sabido es que las disoluciones de una sola sal tienen acción tóxica sobre los tejidos, y, por tanto, la llamada solución fisiológica de cloruro de sodio no debe emplearse para lavar el riñón, habiendo demostrado Ringer que esta acción tóxica puede neutralizarse empleando disoluciones de electrolitos opuestos como el calcio y el sodio, a fin de que neutralicen sus efectos. Loeb ha demostrado que si se colocan huevos de *Fundulus* en una disolución de cloruro de sodio con la misma tensión osmótica que el agua marina, se mueren, pero permanecen en vida si se añade una pequeña cantidad de cloruro cálcico.

Por lo que respecta a la necesidad de dar al líquido con que se lavan los vasos del órgano transplantado y en que se tiene sumergido, una tensión osmótica apropiada

da, resulta, por una parte, que las dificultades son grandes para conseguirlo; pero ateniéndose al corto tiempo, relativamente, que se suspende la circulación, no parece tener esto una importancia decisiva. Otro aspecto tiene el problema de evitar la autolisis en los órganos que han de permanecer fuera del organismo más o menos tiempo antes de ser transplantados. Como han demostrado los estudios de Salkowski, cuando se colocan los órganos fuera del cuerpo, pero a la temperatura del organismo, y evitando la penetración de gérmenes microbianos, se produce la autodigestión al cabo de cierto tiempo; y el suero normal es el encargado de detener la autolisis. Parece que Opie ha llegado a obtener de los leucocitos y linfocitos los encimas y sus anticuerpos. Por lo tanto, para evitar la autolisis de los órganos transplantables, es necesario sustituir las disoluciones de Locke o de Ringer, por el suero del mismo animal y mantener el órgano a una temperatura en la cual el encima autolítico pierda su actividad.

Otro problema interesante es el de la enervación del órgano transplantable. Según Vindo de Vecchi, la enervación del riñón produce alteraciones importantes en el epitelio de los túbulos, con alteración de la secreción urinaria; la orina es abundante, de poco peso específico y contiene albúmina y glóbulos rojos. Pero estas alteraciones no tienen gran importancia, como han demostrado otros investigadores; así, Floresco seccionó los nervios de un riñón; dos semanas después fué extirpado el riñón opuesto y el animal siguió viviendo sin trastornos en la secreción urinaria. Carrel hizo en el Instituto de Rockefeller, de Nueva York, un experimento todavía más demostrativo: en una perrita extirpó un riñón y enervó completamente el otro, dejándolo unido tan solo por los vasos y por el uréter; el animal siguió viviendo y segregando normalmente la orina.

La transplantación heteroplástica del riñón ha dado hasta ahora resultados negativos. Ullman intentó transplantar el riñón de una cabra en un perro. Carrel hizo la transplantación del riñón de un conejo en un gato; el animal siguió viviendo en estado normal, pero al cabo de algunas semanas el riñón se había reabsorbido completamente. En el año 1907 intentó Jaboulay la transplantación heteroplástica del riñón en dos enfermas que padecían una afección grave e incurable renal. En una de ellas implantó un riñón de cabra y en otra de un cerdo, en la flexura del codo, anastomosando los vasos renales con la arteria braquial y la vena basilica, pero el resultado fué la formación de flemones y la gangrena del órgano transplantado, que hubo que extraer al tercer día.

*Transplantación del tiroides.*—Todavía no se ha demostrado una persistencia funcional y anatómica duradera de la glándula tiroides transplantada, a pesar de haberse hecho numerosos ensayos en este sentido.

Desde que la cirugía vascular experimental alcanzó el grado de perfección que hoy tiene, se pensó en la posibilidad de transplantar el tiroides, mediante la sutura vascular. Los primeros ensayos hechos en este sentido, los debemos también a Carrel, en colaboración con Morel, en Lyón, en el año 1902; pero los resultados obtenidos entonces fueron negativos. El mismo autor, en 1905, en unión de Guthrie, extirpó el tiroides derecho de un perro grande, ligando todos sus vasos, a excepción de la arteria y la vena tiroideas, los cuales fueron seccionados muy cerca de la carótida y de la vena yugular interna, respectivamente. La glándula fué introducida durante pocos minutos en una disolución fisiológica de cloruro de sodio, y llevada luego al cuello, donde se anastomosó al extremo periférico de la arteria tiroidea con el central de la vena, y el periférico de ésta con el central de la arteria, invirtiendo, por tanto, la circulación en el órgano.

Once días después de la operación se entreabrió la herida, observando que la glándula estaba aumentada de volumen, pero tenía color y consistencia normales. Ocho meses después de la operación todavía pudo demostrar Carrel que el lóbulo glandular transplantado era palpable en el cuello y sufría la distensión sistólica vascular,

Poco tiempo después de los ensayos de Carrel, practicaron investigaciones en este sentido Stich y Makkas, los cuales, sin tener conocimiento de la práctica a colgajo recomendada por Carrel y Guthrie, escindieron el tiroides con la arteria tiroidea y un segmento primitivo de la carótida, para facilitar la sutura de aquellos vasos excesivamente pequeños. La vena tiroidea, que también es muy pequeña, fué unida por medio de una sutura circular a la yugular externa, reducida artificialmente de calibre. De los tres experimentos hechos, en dos se obtuvo resultado favorable. Las glándulas se encontraron al hacer biopsia cincuenta y uno y doscientos cuarenta y cinco días después, en perfecto estado, con las suturas permeables, y el examen histológico demostró la normalidad de la glándula. Que la función fisiológica de la glándula transplantada era normal lo demostraron los autores extirpándola, y entonces se vió que el animal, hasta entonces sano y alegre, se puso enfermo inmediatamente y murió a las tres semanas con todos los síntomas característicos de la tetanía.

Borst y Enderlen hicieron también experimentos de transplantación de tiroides, pero con una técnica distinta de la empleada por Stich. En lugar de hacer la auto-plastia llamada a colgajo, practicaron la extirpación de la glándula con los vasos tiroideos y un segmento de la carótida, que fué implantada por doble sutura circular, ya en el mismo sitio, ya en otros vasos y regiones, como el bazo y la región ilíaca; se disecó y extirpó la vena tiroidea con un segmento de yugular interna, implantándola luego en el mismo sitio; pero esta sutura de la vena frasasó varias veces, y entonces el trozo glandular transplantado prendió por invasión de los vasos de los tejidos de alrededor, para reabsorberse fácilmente. Mejores resultados obtuvieron estos experimentadores trabajando en las cabras por el mayor calibre de los vasos de estos animales.

Los experimentos hechos por Stepen H. Watss, en número de seis, dieron también resultados negativos, lo cual fué atribuido por el autor al escaso calibre de los vasos, y en especial de la vena tiroidea, que no excede de dos a tres milímetros, y al haber practicado los ensayos empleando la simple sutura de la arteria y vena tiroidea.

La transplantación del tiroides ha sido practicada también en el hombre. Borst y Enderlen la hicieron los primeros en un cretino de veinticinco años. Extirparon a una mujer de sesenta y dos años el polo superior de la glándula tiroideas con la arteria y vena tiroideas correspondientes, y un segmento de carótida y vena facial común; estos dos últimos vasos fueron injertados en la arteria humeral y la vena cefálica, respectivamente, mediante doble sutura circular, y el segmento glandular, incluido en el pliegue del codo por debajo de la piel; pero a causa de la inquietud del paciente se produjo la dehiscencia sutural a los doce días de la operación y se eliminó la glándula transplantada.

En el segundo caso de los mismos autores se trataba de una muchacha cretina de once años, en la cual ya Schonborn había hechola transplantación de substancia tiroidea en el bazo; se implantó mediante la sutura vascular en la arteria y vena axilares un trozo de estruma parenquimatoso extirpado a una joven; también en este caso se produjo una fistula a los catorce días, por la cual salía una pequeña cantidad de un líquido moreno, pero se cerró una semana después. La glándula transplantada se redujo en poco tiempo a un pequeño nódulo, en vías de atrofia, según los autores.

En el tercer caso, un medio cretino, emplearon la transplantación tiroidea con la misma técnica que en el anterior. También en este paciente se formó una fistula a los catorce días, que duró varios, reduciéndose el segmento transplantado a la mitad de su tamaño a las cuatro semanas de la operación. El resultado definitivo fué muy dudoso, según los autores.

En ninguno de los casos en que se llevó a cabo la operación se notó mejoría manifiesta en el desarrollo y estado de los enfermos, pero en ninguno tampoco se produjeron consecuencias desagradables.

De todos estos experimentos y ensayos en el hombre, parece deducirse que en la época actual no se ha demostrado la posibilidad de una transplantación fructuosa del tiroides en sus variedades homoplástica y heteroplástica.

*Transplantación del bazo.*—La reimplantación del bazo ha sido ensayada dos veces en el perro por Carrel y Guthrie; la operación es relativamente fácil en los animales corpulentos. La transplantación del bazo de un animal a otro no se ha ensayado todavía.

*Transplantación de los ovarios.*—Los ensayos hechos por Guaner, Grigorieff, Foa, Guthrie y otros de transplantación de los ovarios sin sutura vascular, han dado resultados muy favorables. Carrel y Guthrie han ensayado transplantar en el gato los ovarios por medio de la sutura de sus vasos (transplantación homoplástica en masa), y los resultados obtenidos parece que han sido favorables.

*Transplantación de las cápsulas suprarrenales.*—Carrel y Guthrie han hecho cuatro veces la transplantación homoplástica en masa de esta glándula. En dos animales las glándulas estaban degeneradas y atrofiadas; otros dos vivían al publicar estos ensayos y debían ser explorados más adelante.

*Transplantación del intestino.*—Esta operación fué hecha dos veces por Carrel y Guthrie, y consistía en tomar un asa intestinal con su mesenterio y sus vasos e implantar el segmento arterial tomado en la arteria mesentérica del otro animal. El asa intestinal tomó color normal en cuanto se restableció la circulación y el peristaltismo era muy manifiesto; pero ambos animales murieron a consecuencia de la infección, y en la autopsia se encontraron quistes gaseosos bajo la cubierta serosa del asa transplantada. Cree Carrel que durante la interrupción de la circulación en el asa para transplantarla, los gérmenes del intestino penetran en sus paredes y producen la infección. Los mismos autores han hecho la transplantación de un asa intestinal en el cuello, implantando los vasos mesentéricos en la arteria carótida y en la vena yugular; los dos cabos intestinales fueron suturados a la piel; también entonces el asa, a poco de ser transplantada, tenía aspecto excelente y se contraía, pero luego se formó un extenso flemón en el cuello que obligó a extraerlo. El objeto de esta transplantación era reemplazar el esófago cervical resecado.

*Transplantación del corazón.*—La fisiología quizá alguna vez llegue a beneficiarse en este atrevido experimento de Carrel y Guthrie; en un caso transplantaron estos autores el corazón de un perro pequeño en el cuello de uno grande uniendo por medio de sutura circular la vena yugular y la carótida, seccionando este último con la aorta y la carótida pulmonar y en una de las venas cavas y vena pulmonar respectivamente. El corazón transplantado continuó latiendo durante algunos minutos, primero la auricula y después el ventrículo; el número de latidos era de 88 por minuto en vez de 100 que había ordinariamente en aquel perro. Dos horas más tarde se produjo trombosis y debió interrumpirse el experimento.

Otro experimento también muy interesante hicieron Carrel y Guthrie: extirparon en un gato de una semana el corazón y los pulmones con un segmento de aorta y vena cava y los transplantaron en el cuello de un gato grande; la aorta fué unida al cabo periférico de la carótida y la cava al cabo, periférico también, de la yugular, ambos seccionados. La circulación de las arterias coronarias se restableció inmediatamente y las aurículas comenzaron a contraerse; el pulmón se puso rojo y después de algunos minutos comenzaron a contraerse los ventrículos; a consecuencia del edema pulmonar que se formó se produjo una dilatación del corazón derecho y el experimento hubo de suspenderse al cabo de dos días.

Aun a riesgo de provocar la risa citaré de pasado el experimento de Guthrie de transplantación de la cabeza de un animal: en un caso en que la circulación estuvo interrumpida veintinueve minutos se observaron, dice Guthrie, al restablecerse la circulación, las funciones centrales y bulbaras.»

F. B. HADLEY.—RESPUESTA A CUESTIONES SOBRE EL ABORTO CONTAGIOSO.—*Wisconsin Bulletin 296; Agricultural Experiment Station of the University of Wisconsin, en The Veterinary Journal, 189-193, Mayo y Junio de 1919.*

NATURALEZA, EXTENSIÓN Y CAUSAS.—¿Qué se quiere decir con el término «aborto contagioso»? El término «aborto contagioso» no caracteriza bien la enfermedad para la cual se emplea corrientemente, pues da la impresión de que el feto se expulsa siempre prematuramente, y esto no es exacto. Por eso el autor cree que el término «abortion disease» (enfermedad del aborto) sería preferible al de «contagiosus abortion» (aborto contagioso) que el uso ha consagrado.

¿Qué se entiende por enfermedad del aborto? El término «enfermedad del aborto» caracteriza una afección del ganado que se presenta a causa de la invasión del organismo por un pequeño microbio que se transmite de animal a animal, de una cuadra a otra y que desarrolla su acción en el período de algunas semanas o de algunos meses. Científicamente, esta enfermedad se caracteriza como enfermedad contagiosa y difusible del ganado, de carácter crónico e insidioso, que se encuentra limitada a los órganos de reproducción.

¿Qué se sabe de la difusión de esta enfermedad? No hay ninguna enfermedad del ganado tan difundida como el aborto. Ataca a casi todo el ganado de raza pura y a muchas reses de matadero y lecheras. Si bien es cierto que el aborto puede extinguirse en una cuadra rápidamente, casi siempre, cuando se logra extinguir, han abortado el 50 % de las vacas y están infectadas, por lo menos, el 75 %.

¿Qué pérdidas puede causar el aborto? El ternero casi siempre, o nace muerto, o es tan débil que muere a los pocos días. La producción láctea disminuye durante un año. En muchos casos hay retención de las secundinas y acumulación de pus en el útero, lo que tiene por consecuencia determinar infecciones generalizadas agudas, de tipo septicémico, y también puede dar lugar a metritis crónicas con esterilidad. Por esta última razón disminuye mucho el valor de la vaca, y también cuando concibe, porque hay muchas probabilidades de que el aborto se repita aún una ó dos veces.

¿A cuánto ascienden aproximadamente las pérdidas que el aborto acasiona cada año en Wisconsin? Se calcula que abortan anualmente el 8 por 100 del total de vacas lecheras. La pérdida que el aborto supone se calcula en 25 dólares por cabeza, y teniendo presente que el estado de Wisconsin poseía en 1917, 1.785.000 vacas, las pérdidas totales ascienden a 3.750.000 dólares.

¿Cuál es el agente infeccioso del aborto contagioso? Se conoce como única causa etiológica un pequeño microorganismo llamado bacilo de Bang. Otros gérmenes pueden anidar en los tejidos cuando el organismo está atacado por el bacilo del aborto, y estos gérmenes son acaso la causa de la esterilidad y de otras complicaciones.

¿En qué terreno se desarrolla especialmente bien el bacilo del aborto? El desarrollo de este microbio se verifica especialmente en los tejidos fetales y en la leche; el germen puede, sin embargo, vivir también en el útero y en las secreciones uterinas durante cierto tiempo después de haberse producido el aborto.

¿Puede el bacilo del aborto vivir fuera del organismo? No es posible dar una respuesta precisa a esta pregunta, sino se conocen las condiciones en que vive el germen. En las condiciones experimentales, el germen muere rápidamente por acción de la luz solar, mientras que vive semanas y aun meses en ambiente húmedo. A las 24 horas de congelación, se ha encontrado vivo el bacilo de Bang en un feto infectado; la secreción uterina conservada en hielo contenía aún bacilos vivos a los siete meses. De esto resulta que el germen del aborto puede vivir mucho tiempo fuera del organismo, pero en estas condiciones no continúa multiplicándose.

¿Puede ser determinado el aborto de la vaca por otra causa? En general, todos los casos de aborto se deben a la infección por el bacilo de Bang. Sin embargo, debe

tenerse presente que una fiebre alta prolongada, cualquiera que sea su motivo, puede determinar el aborto; lo mismo sucede con lesiones del útero o de las membranas fetales, o por algunas otras causas que trastornan la nutrición del feto.

¿Pueden ser ciertos alimentos causa del aborto? Las experiencias realizadas en Wisconsin por la Estación de Agricultura Experimental parecen demostrar que la falta de suficiente cantidad de substancias minerales en la ración alimenticia puede provocar el aborto, y que también pueden provocarlo ciertas clases de granos.

¿Puede presentarse también el aborto contagioso en otras especies de animales domésticos? Se registran epizootias de aborto bastante graves en yeguas y en ovejas; pero parece que el agente etiológico es distinto en cada especie. O, dicho de otra manera: el aborto infeccioso de los bóvidos no se transmite a los équidos, a los porcinos ni a los óvidos. Es cierto que en condiciones experimentales se ha logrado infectar a una oveja con grandísima cantidad de bacilos de la vaca; pero en las condiciones naturales el bacilo de Bang no ha hecho nunca abortar ni a la yegua ni a la cerda.

**INSPECIÓN NATURAL.**—¿El aborto infeccioso puede ser hereditario? Se puede demostrar la presencia de los bacilos del aborto en el contenido estomacal de los terneros nacidos antes de término. Estos terneros ingirieron probablemente el líquido placentario, y esto no constituye una infección por herencia en el sentido biológico de la palabra.

¿De qué modo penetra el germen del aborto en el organismo? El microorganismo del aborto puede penetrar en el organismo por diversas vías: por el aparato digestivo con los alimentos, por las vías genitales en el momento de la monta o mediante objetos o líquidos intencional o accidentalmente introducidos, por una lesión cutánea que interna o externamente atraviese la mama.

¿La receptividad para la infección varía con la edad? Es indudable que las becerras tienen una mayor receptividad para el aborto que las terneras y las vacas adultas. La experiencia ha enseñado que en el 80 por 100 de los casos los animales se infectan antes de tener el segundo ternero. La época más favorable para la infección parece que es a continuación del primer parto, cuando el orificio uterino está aun abierto.

¿En qué proporción se verifica el aborto? Hecha una requisitoria en 1328 casos de cubrición en medio apropiado y con hembras muy receptibles, durante tres años, se apreciaron 195 abortos, o sea el 16 por 100.

¿Es el toro susceptible a la infección? Excepcionalmente se ha logrado aislar del toro el germen específico del aborto, y el toro, sin embargo, no aparecía infectado; pero se puede infectar con cualquier agente de las varias enfermedades secundarias del aborto.

¿De qué modo se infecta el toro? El toro se infecta al cubrir a una vaca infectada, o por cualquiera de las vías citadas anteriormente.

¿Los abortos sucesivos que una vaca puede tener se deben siempre a la infección primaria? No, porque es muy posible una reinfección de nuevo origen y hasta de mayor virulencia. En este caso el aborto ocurrirá más precozmente que la primera vez. Algunos autores atribuyen los abortos sucesivos a las complicaciones del aborto primitivo.

**DIFUSIÓN DE LA ENFERMEDAD.**—¿De qué modo se introduce la infección en una granja? La fuente más común de infección es la secreción vaginal de una vaca infectada. Algunos creen que el contagio se produce también con la leche infectada o con sus derivados; y menos frecuentemente por el toro, que probablemente solo obra como portador mecánico de los gérmenes.

¿En qué momento es más peligrosa la vaca infectada? Inmediatamente antes o después del aborto, la vaca segregá de la vagina un líquido que contiene numerosísimos bacilos del aborto; esta secreción es altamente contagiosa y representa el agente

más común y más importante en la transmisión de la enfermedad de un animal a otro y de una granja a otra.

¿Pueden ser las vacas portadoras de los gérmenes del aborto? Se sabe que algunas vacas actúan de portadoras todavía muchos años después de haber cesado de abortar, porque su leche es muy rica en gérmenes. Todavía más importante es que lleven y difundan los bacilos del aborto vacas que no hayan abortado nunca. Esto prueba que la mama es un óptimo terreno para la propagación de los bacilos; el único órgano en el cual los bacilos se multiplican en el animal no grávido.

¿Pueden también los terneros propagar el aborto? Si los terneros se alimentan de leche infectada con bacilos virulentos, es indudable que pueden difundir la enfermedad; por este motivo no se deben introducir en una cuadra sana terneros procedentes de otra infectada si no un mes después de haber dejado de alimentarlos con leche.

**SÍNTOMAS DEL ABORTO EPIZOÓTICO.**—¿Cuáles son los síntomas del aborto? Nada se nota durante los primeros meses de la preñez; si el feto muere en esta época se expulsa sin ninguna alteración visible. En el periodo ulterior se anuncia el aborto con tumefacciones de las mamas y de los órganos sexuales externos y derrame vaginal. Hay retención de las secundinas y secreción fétida del útero. El síntoma propiamente llamado aborto puede faltar, como también pueden faltar algunos de los síntomas mencionados.

¿En qué órgano de la vaca se localizan generalmente los bacilos? Los bacilos encuentran condiciones óptimas de desarrollo en el espacio que hay entre las paredes del útero y las membranas fetales; también pueden anidar en las trompas de Falopio y en las mamas.

¿Cuánto tiempo después del contagio se produce el aborto? La duración del periodo que transcurre entre la penetración de los gérmenes en el organismo y la expulsión del feto varía con la resistencia del animal y la virulencia del germen infectante. Si el poder de resistencia del animal es alto y es baja la virulencia del germen, no se produce el aborto u ocurre en el último periodo del embarazo. Y, al contrario, si el poder de resistencia es bajo y los gérmenes del aborto son virulentos y numerosos, entonces el periodo de incubación es breve y la marcha de la enfermedad es rápida; en este caso el aborto se produce precozmente.

¿En qué época de la preñez se efectúa regularmente el aborto? No tiene época fija: unas veces el aborto es precoz y no se acompaña de síntomas característicos, y otras veces se produce en el sexto o el séptimo mes. Y si los gérmenes no son bastante virulentos o es muy alto el poder defensivo del organismo, entonces no se efectúa el aborto.

¿Durante cuánto tiempo mantiene el bacilo del aborto su vitalidad en el organismo de la vaca? No están de acuerdo las opiniones sobre este punto. Según Schroeder y Cotton el bacilo sobrevive pocas semanas en el útero vacío, pero puede habitar en la mama durante meses y durante años.

¿A qué factores debe atribuirse la retención de las secundinas? La retención de la placenta se debe siempre a una metritis o inflamación del útero: esto no sucede solamente en las infecciones del aborto, sino también en toda clase de infecciones irritaciones mecánicas o químicas.

¿El aborto epizoótico conduce siempre a la muerte o a la expulsión del feto? Este es el resultado habitual; algunas veces el feto muerto no es expulsado, si no que es retenido durante semanas y meses, y hasta se puede ir modificando gradualmente en el organismo materno. A veces llega el parto a término, pero el ternero es muy débil y sobrevive poco tiempo; otras veces la vaca vence a la infección y paré a término un ternero sano y normal.

¿Cuál es la complicación más común del aborto infeccioso? La esterilidad que causa daños aún mayores que el mismo aborto.

¿Qué inconvenientes presenta la vaca afectada de aborto epizoótico? Dar menor rendimiento en leche, concebir difícilmente con regularidad y tener la probabilidad de no llevar el fruto a término. Sin embargo, con un tratamiento oportuno y adecuado la vaca infectada puede recobrar el antiguo valor.

## Bacteriología y Parasitología

R. MANNINGER.—CENTRIBUCIÓN A LA ETIOLOGÍA DE LA LINFANGITIS ULCEROSA.—  
*Berliner tierärztliche Wocheiner*, 29 de Enero de 1920.

La descripción clásica de la linfangitis ulcerosa del caballo dada por Nocard atribuye la enfermedad al bacilo llamado de Preisz-Nocard. Numerosas investigaciones hechas después de los primeros trabajos de Nocard, y especialmente durante la guerra, período durante el cual se ha observado la enfermedad con mucha frecuencia, tienden a demostrar que el bacilo Preisz-Nocard no puede ser considerado como el único agente de la linfangitis ulcerosa mirada como una entidad clínica.

La afección no se había visto en Hungría hasta la primavera de 1919; a partir de esta época y durante el estío del mismo año, se han registrado doce casos en la clínica de la Escuela Veterinaria de Budapest, nueve de los cuales han sido estudiados por el autor, que solamente ha encontrado en dos casos el bacilo de Preisz-Nocard. En los otros enfermos, existían, en dos casos, microbios distintos el uno del otro y del bacilo de Preisz-Nocard, y cinco veces diploestreptococos.

Uno de los microbios toma el Gram, da en gelosa colonias gris-amarillentas y no licúa la gelatina; el otro también toma el Gram, pero licúa la gelatina y su aspecto en las preparaciones recuerda un poco el bacilo de Presitz-Nocard.

Los diploestreptococos están formados por pequeños elementos en diplo asociados en cadenetas de unos treinta artículos.

Con excepción de un caso, todos estos microbios se han encontrado en cultivos puros en las lesiones. Esta particularidad es la única que el autor puede invocar en favor del papel etiológico de los microbios aislados.

F. H. STEWART.—SOBRE LA EVOLUCIÓN DE LOS ASCÁRIDES.—*Parasitology, en Recueil de Médecine vétérinaire*, XCIV, 321-323, 15 de Junio de 1918.

La mayor parte de los autores admiten hoy que el desarrollo de los ascárides es directo: el huevo expulsado al exterior, forma allí un embrión y, cuando es introducido en el tubo digestivo pone en libertad en el intestino este embrión que alcanza progresivamente el estado adulto.

A decir verdad, muchos experimentadores han llegado en estas condiciones a resultados negativos; pero éstos pueden explicarse por diversas circunstancias.

El autor, después de numerosos ensayos infructuosos para obtener el desarrollo directo de los ascárides parece haber intentado descubrir un huésped intermediario. Su atención ha recaído en las ratas, a causa de las antiguas experiencias de Davaine que habían mostrado la posibilidad de la apertura de los huevos maduros en el intestino de estos animales.

Administra, pues, a ratones huevos de ascaris lumbricoides contenido embriones maduros. Estos huevos se abren en un punto del tubo digestivo que no ha podido ser determinado con precisión; pero al octavo día ha encontrado el autor larvas en la boca.

Cierto número de estas larvas se escapan con las heces y están verosímilmente destinadas a perecer; pero la mayor parte de ellas penetran en el cuerpo de los animales de experiencia. Algunos de éstos presentan signos de enfermedad (respiración precipitada, derrame ligero de sangre por las narices) desde el segundo día, lo que

hace suponer que la precipitación se ha debido producir en este momento. A partir del tercer día, se encuentran, y este es un hecho interesante, larvas en los pulmones (vécículos pulmonares) y en el hígado (capilares sanguíneos, cerca de las ramas interlobulares de la vena porta).

Ya no se les encuentra en el hígado a partir del quinto día; por el contrario, se les encuentra aun en el pulmón al cabo de quince días (la experiencia no ha sido proseguida más adelante). En este último órgano hay con frecuencia congestión o inflamación.

Sin embargo, desde el noveno día estas larvas comienzan a abandonar el pulmón para ganar el tubo digestivo, y al día siguiente se ve un gran número de ellas pasando por el estómago y el intestino delgado para ir a acumularse con el ciego y el colon; algunas hasta comienzan a escaparse con las heces. Desde el momento en que llegan al intestino, crecen y llegan a medir a los quince días 1 mm, 75 a 2 mm, 37.

Las experiencias de la misma naturaleza hechas con los huevos embrionados del ascáride del cerdo (*ascaris suum*) han dado en los roedores resultados idénticos.

Pero el autor las ha repetido en el cerdo mismo. Tres lechones recibieron cada uno, el 20 de Febrero de 1917, una dosis grande de huevos embrionados de *ascaris suum*. A uno de ellos se le sacrificó el día 26: la pleura estaba sembrada de manchas equimóticas; en estas manchas había larvas de ascárides y en gran número en todo el pulmón, únicos órganos examinados. Los otros dos presentaron, el 26 de Febrero, una disnea intensa y cianosis; sucumbieron en la noche del 28 de Febrero al 1 de Marzo: en los pulmones y en la tráquea existía un número enorme de larvas de ascárides.

Los primeros resultados, aunque muy incompletos aun, no dejan de ofrecer un verdadero interés clínico. En ciertas regiones, la ascaridiasis del cerdo es muy frecuente. Lynch dice que, en los grandes «packing-houses» de Chicago, Kansas City y Omaha se encuentran los ascárides en gran número en casi la mitad de los animales sacrificados. Gibson estima que en Hong-kong están infectados más del 50 por 100 de los cerdos sacrificados en el Matadero de West Point. Y en una porqueriza modelo de esta ciudad, porqueriza en que las condiciones sanitarias son excelentes, Stewart ha comprobado una proporción de infestados que se eleva al 24 por 100. De los 83 sujetos de este establecimiento, 44 estaban clasificados como viniendo bien y 39 como viniendo mal; ahora bien, en el primer grupo el porcentaje de la infestación fué solamente del 11,3 por 100, mientras que alcanzó el 33,3 en el segundo.

En lo que concierne a la ascaridiosis pulmonar, el autor advierte que la neumonía es una afección común en los lechones y que los sujetos que han padecido esta enfermedad son sacrificados como impropios para dar productos remuneradores.

Los datos precedentes son, racionalmente, aplicables al hombre. En los casos de infestación masiva, que se presentan con frecuencia en ciertas localidades, es posible que se manifiesten trastornos pulmonares, y se concibe también que el paso de las larvas al aparato respiratorio pueda provocar en niños poco resistentes lesiones de bronco-pneumonía. Quizás también este paso sería a veces el punto de partida de esos accesos febriles irregulares, sin causa reconocida, tan frecuentes en los niños.

### Sueños y vacunas

DALMACIO GARCÍA IZCARA.—LA SUERO-VACUNACIÓN CONTRA LA PESTE DEL CERDO.—*La Industria Pecuaria*, XXI, 213-214, 10 de Mayo de 1920.

«Los trabajos que hace dos años viene practicando el personal técnico de la Asociación General de Ganaderos, encaminados a preparar el suero específico contra

la peste porcina, se han intensificado y modificado notablemente durante el año 1919.

Las inoculaciones subcutáneas de virus pestoso, que se aplicaban a los cerdos productores de suero para provocar en su organismo una abundante fabricación de anticuerpos específicos, fueron sustituidas por inoculaciones intraperitoneales, que han proporcionado un suero más activo que el obtenido en las primeras sangrías.

Los cerdos de *raza ibérica*, excesivamente sensibles, que sirvieron en los primeros trabajos para la fabricación del suero, han sido sustituidos por los de *raza céltica*, que poseen una resistencia tal a las grandes dosis de virus pestoso, que ciertamente nos han maravillado, a la par que nos han proporcionado una cantidad de sangre mucho mayor.

La inmunización pasiva que en los primeros trabajos de campo se confería a los cerdos, por la inyección de suero solo, y la inmunización activa, por la inyección de suero y el traslado de los cerdos así preparados a lugares infectos, han sido abandonados casi por completo, sustituyendo a esos métodos por la suerovacunación. Los resultados con ella obtenidos han sido mucho más satisfactorios, como después veremos.

La principal finalidad que en esta tercera fase de experimentación se perseguía era la de probar si la suerovacunación confería a los animales por ella tratados la inmunidad suficiente para preservarlos de la peste durante su vida económica.

Al efecto, se han preparado 69 cerdos, poniéndoles una inyección de suero de 20 c. c.; diez días después, otra de  $\frac{1}{4}$  de c. c. de virus, y, pasados otros diez días, otra tercera inoculación de  $\frac{1}{4}$  c. c. de virus. Ocho días después, estos 69 cerdos, con otros 69 testigos, fueron llevados a focos de infección, y el resultado del experimento fué el que se expresa y detalla en el siguiente cuadro:

*Experimentos llevados a cabo en la suerovacunación con el fin de probar el grado de inmunidad o resistencia que los cerdos suerovacunados adquirieron al contraer la peste. TODOS ESTOS CERDOS DESPUÉS DE PREPARADOS, fueron llevados a focos de infección con otros cerdos NO PREPARADOS (testigos).*

Lotes de cerdos que se adquirieron para la prueba	Número de animales preparados	Cantidad de suero y virus recibido por cabeza	Resultado de la prueba		Número.....	Muertos.....	Tanto ojo
			Muertos	Tanto ojo			
Lote núm. 1...	10	Todos recibieron 20 c. c. de suero, $\frac{1}{4}$ c. c. de virus en la primera inyección, y $\frac{1}{4}$ c. c. en la segunda.	Nin. <sup>6</sup> 00	10	4	40	
— — 2 (1)	20		id. 00	una piara infectada	Muchos	X	
— — 3 (1)	6		id. 00	6	2	33,33	
— — 4 (2)	8		id. 00	8	2	25	
— — 5...	25		id. 00	25	15	60	
<i>Total.....</i>	<i>69</i>						

También se ha experimentado en piaras de lechones antes de destetarlos, sin que hasta la fecha hayan tenido novedad, no obstante haber transcurrido varios meses y vivir en corraladas infeccionadas muchos años ha.

(1) Los lotes 2, 3 y 5 fueron suerovacunados en Julio de 1919, cuando tenían tres meses. Hoy tienen un año, y no han tenido novedad.

(2) El lote número 4 tenía ya, al aplicarle la suerovacuna, ocho meses. Hoy tienen diez y siete meses y se conservan sanos.

En el cuadro siguiente se detallan estos experimentos:  
**Experimentos de suerovacunación realizados en lechones antes de destetarlos, para conocer, en su día, el tiempo que dura la inmunidad:**

Lotes de cerdos adquiridos y que fueron sometidos a la prueba	Número de lechones preparados	Cantidad de suero y virus inoculados
Lote n.º 1 (1).....	100	Todos han recibido 20 c. c. de suero, más dos inyecciones de virus; la primera de 1/4 c. c. y la segunda de 1/2 centímetro cúbico.
— — 2.....	200	
— — 3 (2).....	207	
— — 4 (2).....	213	
— — 5 (2). ....	319	
<i>Total</i> .....	1.039	

En resumen, la *sueroinmunización*, o sea el empleo del suero para conferir la inmunidad, sólo es recomendable en las piaras en las cuales la peste ha hecho su aparición. La inmunidad que confiere es pasiva, de corta duración, por lo que no tiene eficacia como método de inmunización preventiva.

La aplicación del suero, y después llevar los cerdos a un lugar infecto para que aspiren el germen infeccioso y se *autovacunen*, tampoco ha resultado eficaz en las varias pruebas realizadas. Ha sido, pues, la *suerovacunación* el método de inmunización que, hasta hoy al menos, mejores resultados ha dado en la serie de experiencias realizadas por al personal técnico veterinario de la Asociación».

**E. GRAUB Y W. ZSCHOKKE.**—LA INMUNIZACIÓN CONTRA EL CARBUNCO SINTOMÁTICO CON PRODUCTOS FILTRADOS QUE NO ENCIERRAN GÉRMENES.—*Schweizer Archiv für Tierakunde*, f. 2 y 3, 1920.

Al practicarse en 1918 en diversas regiones de Suiza vacunaciones con la vacuna procedente de cultivos puros de la bacteria del carbunco sintomático, se apreciaron, lo mismo en la práctica que en el laboratorio, variaciones importantes de la virulencia y del poder immunizante de esta vacuna. La comprobación de estos hechos es el origen del presente trabajo, que se ha publicado bajo la forma de una comunicación a la Oficina veterinaria helvética que había solicitado de los autores la realización de experiencias encaminadas a obtener una vacuna líquida contra el carbunco sintomático, cuyas experiencias las realizaron Graub y Zschokke en el Instituto para investigaciones de las enfermedades infecciosas de la universidad de Berna.

Kitt y Kitasato habían apreciado ya estas variaciones de la vacuna, y las mismas observaciones impulsaron a Leclainche y a Vallée a recomendar el empleo de su vacuna líquida a los treinta días siguientes a su preparación. Es probable que las alteraciones experimentadas por las vacunas procedentes de los cultivos puros se

(1) Estos lechones tenían cuarenta días al suerovacunarlos; hoy ya tienen nueve meses. A consecuencia del tratamiento murieron nueve. De los 50 testigos, murieron 15, o sea el 30 por 100.

(2) Estos lotes sólo contaban con quince días al vacunarlos; hoy tienen ya tres meses unos y cuatro otros, sin que haya ocurrido nada anormal, y lo mismo ha pasado en los testigos.

deban a la maceración de los esporos; habla en favor de esta hipótesis el mucho tiempo que los esporos resisten en los productos secos. Pero la toxina debe desempeñar también algún papel en las variaciones observadas, recordando la importancia de la toxina lo mismo en los fenómenos de la infección que en los relativos a la inmunidad (Leclainche y Vallée).

Las propiedades contradictorias atribuidas a la toxina sintomática por Grassberger y Schattenfroh y por Leclainche y Vallée han inducido a Gräul y a Zschokke a emprender el estudio de este producto. Los cultivos, obtenidos en caldo de Tarozzi filtrados por bugía de Chamberland, son atóxicos, pero su inyección confiere una inmunidad muy acusada contra la inoculación de los microbios vivos del carbunclo sintomático.

Después de los ensayos antiguos de Roux sobre la inmunización contra el carbunclo sintomático con el filtrado de los cultivos, y después de las tentativas recientes de Schöbl, de Eaoshi Hitta y de Nichhorn, Gräul y Zschokke han proseguido sus experiencias por el mismo camino. Han observado que una sola inyección subcutánea del filtrado sintomático confiere a los bóvidos una inmunidad que les permite resistir a dos dosis mortales. Si esta primera inyección se refuerza por una dosis inframortal de productos sintomáticos debilitados, los animales poseen una inmunidad contra varias dosis mortales. La inmunidad conferida por el filtrado no protege solamente contra la raza del microbio sintomático que ha servido para obtenerlo; es una inmunidad activa y, por consecuencia, durable.

En la práctica, los animales solamente expuestos a la enfermedad durante la estación de los pastos, no recibirán más que la inoculación subcutánea del filtrado; los que se crían en regiones de carbunclo sintomático recibirán, de diez días a dos meses después, una segunda inyección de producto virulento sintomático.

### Enfermedades infecciosas y parasitarias

R. GRAHAM, FR. REYNOLDS Y F.-S. HILL.—ESTUDIOS BACTERIOLÓGICOS EN UNA ENFERMEDAD SOBREAGUDA DE LOS CABALLOS Y DE LOS MULOS.—*Journal American Veterinary Medical Association*, enero, febrero y marzo de 1920.

Esta enfermedad ha atacado a caballos y a mulos que acababan de efectuar un viaje en ferrocarril. Apareció en el momento del desembarque o solamente 24 a 48 horas después. El porcentaje de morbilidad fué elevado, pues en un solo vagón con 25 mulos, fueron atacados y murieron once. La enfermedad es siempre mortal.

Se notan síntomas generales graves, cianosis de las mucosas, respiración acelerada y temperatura de 38°, 5 a 39° 5. La muerte sobreviene en 8-12 horas; a veces tarda de 24 a 48. La autopsia revela miocarditis y una esplenomegalia con reblandecimiento de la pulpa; en los casos lentos existen signos discretos de gastro-enteritis.

Las investigaciones bacteriológicas han demostrado la existencia frecuente del *b. enteritidis* y de ciertos bacilos paratípicos B, pero nada prueba que estos microbios sean los agentes primitivos y específicos de la afección. El *b. enteritidis* existe en el 22 por 100 de los casos.

La ingestión del *b. enteritidis* aislados de los cadáveres reproduce los signos de la enfermedad, al menos en mulos tenidos en ayunas con objeto de crear en ellos un estado de menor resistencia análogo al que puede resultar de la fatiga de un largo viaje.

La presencia del *b. enteritidis* en los excrementos del caballo sano aboga en favor de la concepción de que la enfermedad puede aparecer independientemente de una infección exógena.

Los autores creen que esta enfermedad es una toxiemia; el microbio puede faltar

en la sangre del corazón de los animales que sucumben a la ingestión de los cultivos. Pero la toxina ingerida sola no es mortal; es indispensable la presencia del microbio vivo en el intestino para crear los trastornos de esta gastroenteritis tóxica aguda, que parece ser el nombre que corresponde a la enfermedad.

CH. RÉNE.—LAS TENIAS DE LAS GALLINAS.—*Le Progrés agricole*, 639, 2 de Agosto de 1914, en *Annales de Médecine vétérinaire*, LXIV, 409-411, Diciembre de 1919.

En el intestino de la gallina se encuentran parásitos diversos, y especialmente numerosas variedades de tenias, de las cuales bastará citar las más importantes, porque la diferenciación entre estas diversas variedades tiene poco interés práctico. Estas tenias son la *tænia infundibuliforme*, la *tænia cesticillus*, la *tænia proglottina* y la *tænia bothrioplites*. Es más interesante saber que estas diversas tenias son formas adultas de parásitos cuyas formas larvarias evolucionan en huéspedes distintos que la gallina, y especialmente en la mosca doméstica, en ciertos vermes de tierra y en ciertas limazas. Ingiriendo estos huéspedes intermedios es como las gallinas se infectan; las larvas ingeridas se desarrollan en el intestino de las gallinas, dando formas adultas, las cuales producen huevos que se expulsan al exterior con los excrementos. Ingeridos, a su vez, por los huéspedes intermedios que se acaban de citar, los huevos dan nacimiento a larvas y se reproduce el ciclo.

Se ve, pues, que la evolución de las tenias en la gallina es semejante a la de las tenias en los otros animales, y comprende dos estados principales: de una parte, formas adultas en las gallinas; de otra parte, formas larvarias en huéspedes intermedios. Es interesante conocer esta etiología, porque permite establecer algunas reglas relativas a la profilaxis de la afección.

Los síntomas de la teniasis en la gallina son los mismos, cualesquiera que sean las variedades parásitas que los producen. Estos síntomas, por otra parte, no se producen más que si las tenias son bastante numerosas en el intestino. Uno de los principales es la diarrea, diarrea líquida, fétida, de color amarillo-verdoso, mezclada con mucosidades y a veces estriada de sangre. Las evacuaciones son poco abundantes, pero frecuentes, y no es raro encontrar en ellas anillos de tenias, lo que asegura el diagnóstico.

Aunque el apetito se conserva, y a veces hasta está aumentado, se nota un adelgazamiento progresivo, pero bastante rápido; la cresta está decolorada, las plumas erizadas y las alas colgantes. Cuando la infección es intensa, los animales están tristes y abatidos, permanecen aislados, la cabeza escondida bajo el ala, y no oponen resistencia si se las quiere coger. La sed es viva y las gallinas buscan con avidez el agua fresca. Según ciertos autores, las gallinas atacadas de teniasis podrían presentar vértigo y accesos epileptiformes.

En un período más avanzado, el apetito está muy disminuido o suprimido, el adelgazamiento es excesivo y los enfermos apenas si se pueden tener sobre sus patas. En estos casos no tarda en sobrevenir la muerte, precedida de un período más o menos largo de cama.

En la autopsia se encuentran los cadáveres muy adelgazados; el intestino contiene tenias en mayor o en menor número, a veces formando verdaderas pelotas que obstruyen completamente la luz del tubo digestivo; ciertos parásitos, muy pequeños, se implantan en la mucosa intestinal, provocando la formación de nódulos, del grosor de un grano de mijo al de un guisante, nódulos que encierran pus en medio del cual se puede encontrar la cabeza del parásito.

Con bastante frecuencia, la teniasis se presenta en las gallinas bajo una forma epizootica, a los sujetos simultánea o sucesivamente y puede hacer creer en la existencia de una enfermedad infecciosa y contagiosa. Pero se recordará que la evolución de las enfermedades infecciosas de las aves, con excepción de la tuberculosis, es mu-

cho más rápida que la de las teniasis. Por otra parte, la comprobación, en los excrementos de los enfermos, de anillos de tenias de huevos visibles al microscopio, permitirá diferenciar la teniasis de la tuberculosis. En los casos dudosos, en fin, la autopsia de algunos enfermos asegurará el diagnóstico.

El tratamiento consiste en la administración de un tenífugo. Se ha aconsejado el extracto etéreo de helecho macho, el calomelano, la santonina, etc. Según Yürne, el polvo fresco de nuez de arec, a la dosis de 0,5 a 1 gramo daría buenos resultados, y también la kamala y el koussou a las mismas dosis; estos medicamentos se administran incorporados en mantequilla bajo forma de bolos. Según las experiencias del *Bureau of animal industry* de Washington, se deberá preferir el sulfato de cobre asociado con la trementina.

El sulfato de cobre se administra bajo forma de solución al 2 por 100, de la que se hacen tomar 10 a 20 gramos por día a los enfermos. La esencia de trementina se da a la dosis de 25 centígramos a 1 gramo en mezcla con el aceite de oliva, o mejor bajo forma de cápsulas contenido:

Esencia de trementina.....	.....	25 centígramos
Aceite de ricino.....	.....	50 —

Este tratamiento tiene, desgraciadamente, el inconveniente de comunicar a la carne de las aves atacadas un mal olor, que persiste algunos días después de la administración del medicamento.

Cualquiera que sea el tenífugo empleado, se completa su acción por la administración de un purgante, preferentemente el calomelano a la dosis de dos centígramos. Como en las tenias de los otros animales, si no se expulsa la cabeza, puede reproducir de nuevo los anillos.

Se deben tomar medidas profilácticas, al menos cuando la enfermedad aparece bajo una forma epizoótica. Consisten en aislar los enfermos y desinfectar sus excrementos con una solución de ácido sulfúrico al 10 por 100.

R. POVITZKY OLGA.—AGLUTINACIÓN MACROSCÓPICA RÁPIDA EN EL DIAGNÓSTICO DEL MUERMO.—*The Journal of Inmunology*, III, núm. 6, 1919.

Aunque el valor de la aglutinación en el diagnóstico del muermo es reconocido por todos los experimentadores, siempre se ha objetado a este procedimiento la lentitud de su reacción, que tarda en apreciarse macroscópicamente de 24 a 72 horas, no habiendo podido resolver este inconveniente la práctica de la centrifugación, pues si bien es cierto que con ella se anticipa la producción del fenómeno, también lo es que resulta muy difícil distinguir entre la aglutinación propiamente dicha y la sedimentación.

Povitzky resuelve este problema, obteniendo en todos los casos reacciones muy claras en menos de dos horas con sueros positivos en dilución al 1 por 200 y más, por medio de una sencilla modificación. Prepara la suspensión madre del bacillus mallei con cultivos de 48 horas, recoge la pátina en solución fisiológica al 0'85 por 100 y mata los gérmenes por calentamiento a 60° durante dos horas. La suspensión a la cual no se añade ácido fénico, se conserva durante dos meses, teniéndola entre hielo en botellas bien tapadas. Para la prueba se prepara una solución fresca, añadiendo solución fisiológica a la solución madre. El suero sospechoso se diluye primero al 1 por 40, y después se ponen en los tubos de ensayo dosis diversas de esta dilución, añadiendo a todas 3 c. c. de suspensión bacteriana para obtener así diluciones de suero al 1 por 500, al 1 por 800, al 1 por 1.000, al 1 por 1.200, al 1 por 1.600 y al 1 por 2.000. Para el control, se preparan tubos con suero positivo y negativo y suspensiones bacterianas sin suero. Todos los tubos se tienen durante dos horas en baño maría entre 37 y 42°.

Empleando esta técnica, se obtienen reacciones en 10 a 20 minutos con diluciones al 1 por 1.000 y a más, y siempre es completa la reacción positiva al cabo de dos horas. Los tubos se pueden dejar en hielo durante la noche y leer los resultados hasta la mañana siguiente. Las reacciones son siempre claras e inconfundibles, y se considera evidente en la dilución al 1 por 1.600, muy sospechosa al 1 por 1.200, dudosa al 1 por 1.000 y negativa por debajo de ésta.

Después de un estudio comparativo entre la aglutinación, la fijación del complemento y la oftalmorreacción maleínica, Povitzky ha llegado a la conclusión de que la aglutinación es muy útil para el examen sintomático de los caballos, pues permite denunciar todos o casi todos los casos agudos. Una reacción aglutinante negativa no basta para excluir la existencia del muermo; pero eso mismo pasa con las otras dos pruebas consideradas aisladamente. En realidad, para negar con todo fundamento la existencia del muermo sería preciso que resultaran negativas las tres pruebas: maleinización oftálmica, aglutinación y fijación del complemento. En cambio, la reacción francamente positiva obtenida con cualquiera de estos tres procedimientos permite diagnosticar el muermo.

En opinión del autor, las reacciones serológicas resultarían más intensas y, por lo tanto, más demostrativas, combinándolas con la inyección subcutánea clásica de maleína.

—

## AUTORES Y LIBROS

GEORGES DESBONS.—LA CRISIS AGRÍCOLA Y EL REMEDIO COOPERATIVO. DINAMARCA COMO EJEMPLO.—*Un volumen en 4.º menor de 204 páginas, encuadrado, traducción y apéndice de Santos Arán, seis pesetas. Zaragoza. Imprenta de Hospicio Provincial.*

Este nuevo libro con que Santos Arán, el fecundo publicista, ha enriquecido su «Biblioteca pecuaria» es de un extraordinario interés práctico, porque entre lo mucho que se ha escrito y hablado en el mundo sobre el milagro económico realizado por Dinamarca mediante la cooperación, nada tan metódico, claro y comprensible como esta obra de Desbons, que llama poderosamente la atención, como dice el prologuista, Mr. Maurice Violette, exministro francés de Abastecimientos, «sobre el valor incomparable de la cooperación, y después de demostrarnos con una documentación precisa y abundante el espléndido impulso adquirido por la agricultura danesa, gracias a las asociaciones de crédito, de consumo y de producción, estimula a nuestros rurales a aprovecharse de esta lección en efecto edificante».

El éxito enorme que el libro de Desbons ha obtenido en Francia, donde van publicadas ya diez ediciones, es de presumir que lo obtenga también en España, porque esta obra es de aquellas que los Gobiernos y las Asociaciones agro-pecuarias debieran adquirir por su cuenta y distribuir abundantemente entre la población campesina, para contribuir a sacarla de su individualismo suicida y encauzarla inten-

samente por el camino de la cooperación, único capaz de engrandecer el campo y, por consecuencia, a España. «El propietario, el colono, el comerciante, el campesino, los que ostentan representación de intereses comunales, provinciales o nacionales, todos, en fin, los que aspiren a llenar sus deberes y orientar las actividades colectivas en un sentido de elevado espíritu económico, deben leer estos trabajos, cuajados de cifras arrancadas de la realidad y en los que campea una legislación positiva, al amparo de la cual un pueblo modesto se ha hecho grande, logrando alcanzar, con el bienestar de sus habitantes, la admiración universal». Tiene razón Santos Arán en los anteriores párrafos, que no son reclamo de editor, sino voz altruista de un patriota, que quiere llamar la atención de las gentes sobre estos altos problemas económicos de la cooperación, sin la solución de los cuales no puede haber agricultura y ganadería armónicamente prósperas.

El libro de Desbons consta de los cinco capítulos siguientes: La cooperación agrícola y la prosperidad de Dinamarca, Organización y funcionamiento de las cooperativas agrícolas (la cooperación de crédito, la cooperación de consumo y la cooperativa de producción), Dificultades vencidas, Resultados obtenidos y El porvenir, con una conclusión en que excita a los campesinos franceses a seguir el ejemplo de Dinamarca, que «demuestra que la cooperación constituye una experiencia de carácter social que ha tenido un éxito indiscutible».

Como luminoso complemento del libro de Desbons, ha escrito Santos Arán un Apéndice de sesenta páginas, con objeto de dar al libro «carácter español, completarlo con aquellos antecedentes que relacionados con la cooperación existen en España e insertar las disposiciones que rigen en la materia, para que todos, al ser invitados o al tomar iniciativa para implantar y fomentar la cooperación en España puedan saber lo que estas asociaciones significan, cómo se fundan, cómo funcionan, disciplina que debe imperar para el éxito de las mismas y leyes que la regulan y amparan». Fiel a su promesa, estudia Santos Arán en este Apéndice, que titula «Cooperación y colectivismo en España» y consta de cuatro capítulos, la cooperación y el derecho de asociación en nuestra patria, el colectivismo agro-pecuario, las cooperativas modernas y la legislación española relativa a estas cuestiones. Entre este Apéndice, tan bellamente escrito como todos sus trabajos, y las notas puestas en el texto del autor del libro, ha convertido Santos Arán la obra de Desbons, ya de por sí muy útil, en inmejorable.

Los veterinarios rurales, que tan preponderante papel pueden y deben desempeñar en el resurgir agro-pecuario nacional, encontrarán en este libro un guía y un maestro insuperables, que les permitirá aconsejar y dirigir acertadamente a los ganaderos y agricultores de sus partidos, en la seguridad de que el enriquecimiento que éstos obtengan por la cooperación redundará también en beneficio económico de ellos, aparte de la gran satisfacción espiritual de haber contribuído a labrar los cimientos de una patria nueva.

Como ya hemos dicho, la obra cuesta solamente seis pesetas, y los pedidos deben dirigirse, acompañados de su importe, a D. Santos Arán, calle de San Millán, 5, Madrid.