

LA TRIQUINOSIS EN MURCIA

LA TRIQUINOSIS EN MURCIA

MEMORIA É INFORME

ELEVADOS

AL EXCMO. SR. MINISTRO DE LA GOBERNACIÓN

POR

D. DALMACIO GARCÍA É IZCARA

Catedrático de la Escuela de Veterinaria,
Delegado del Gobierno,

Y

D. ANTONIO MENDOZA

Jefe de la Sección de Bacteriología en el Instituto de Alfonso XIII.

EDICIÓN OFICIAL



MADRID

IMPRENTA DE RICARDO ROJAS

Calle de Campomanes, núm. 8. — Teléfono 316.

1901

*Excmo. Sr. D. Juan de Dios
Alcalde de la Real Villa de Madrid*

Enrique Enríquez
J. D.



Excmo. Sr.:

En virtud de la Real orden, fecha 1.º del corriente, por la cual el Gobierno de S. M. se dignó comisionarme para girar una visita de inspección á la ciudad de Murcia, conducente á averiguar las deficiencias que pudieran existir en lo que al servicio de inspección de carnes en general se refiere, y más particularmente á las del cerdo, por ser éstas el principal vehiculo de la triquina y por tanto las que producen en el hombre la enfermedad denominada triquinosis, tengo el honor de poner en conocimiento de V. E. que inmediatamente de recibido el indicado nombramiento me trasladé á la capital de Murcia, en cuyo punto procedí sin pérdida de tiempo á cumplimentar las órdenes que por V. E. me habían sido comunicadas.

Al efecto, y previa visita de presentación al Sr. Gobernador, me personé en el Matadero público de aquella ciudad; presencié la matanza del día y las operaciones que habitualmente se practican en estos establecimientos; asistí, después, á las sesiones que en aquel día y en

el siguiente celebraron las Juntas municipal y provincial de Sanidad, y tanto de los datos recogidos en el Matadero, como de las impresiones recibidas en las sesiones de las mencionadas Juntas, deduje:

Primero. Que aparte de las lamentabilísimas condiciones higiénicas en que se encuentra el Matadero, condiciones que redundan en perjuicio de las carnes, y, por consiguiente, de la salud pública, no cuenta con el personal ni con los medios suficientes para practicar una inspección que se acomode á lo que las circunstancias actuales piden y los modernos conocimientos científicos exigen.

Segundo. Que se permitia al vecindario el sacrificio, en su propio domicilio, de reses de cerda, sin que sean reconocidas por los Inspectores veterinarios municipales, y

Tercero. Que se ha venido tolerando la introducción en la capital de carnes procedentes de toda clase de ganado, sin que previamente fuesen sometidas á la inspección sanitaria.

Siendo estas las deficiencias más importantes que he tenido ocasión de apreciar, cumple á mi propósito exponer á V. E. las consideraciones siguientes:

Contribuye poderosamente á la buena conservación de las carnes, un Matadero edificado con arreglo á las condiciones que la higiene pública reputa como indispensables para que esas substancias alimenticias salgan de él y se lleven á la venta pública en forma que no puedan producir trastornos en la salud de los consumidores; mas aunque esta deficiencia pueda estimarse como importante y debiera desde luego corregirse, no es, sin embargo, de las que exijan inmediata y radical reforma. En cambio, lo que sí la exige y es de necesidad urgente, si

han de evitarse posibles reproducciones de epidemias, de consecuencias tan lamentables como la que hoy affige al pueblo de Murcia, es:

Primero. Dotar al Matadero de un personal facultativo tan numeroso como las circunstancias de la localidad lo permitan, y habilitar en él un local *ad hoc* con los instrumentos y accesorios aconsejados por la ciencia, en donde puedan practicarse las investigaciones microscópicas.

Segundo. Prohibir terminantemente el sacrificio de cerdos fuera del Matadero público; y

Tercero. No permitir, bajo ningún pretexto, la introducción de carnes muertas en la capital, por lo menos hasta que, convenientemente organizado el servicio de inspección en las zonas, pueda exigirse á los introductores el certificado de origen y la marca que lo acredite, sin perjuicio de someterlas á nuevo examen que deberá practicarlo un veterinario municipal en el fielato ó punto que el Municipio designe.

Ahora bien; como el término municipal de Murcia es muy extenso y muy poblado, las reses que para el consumo de los habitantes de ese término se sacrifican, no son inspeccionadas ni es materialmente posible que lo sean con la organización sanitaria actual. Tal anomalía no debe subsistir, porque con ella estaría en constante é inminente peligro la salud del vecindario, y como, además, no hay posibilidad de que la matanza ó sacrificio de reses pueda hacerse en el Matadero de la capital, por lo lejanos que algunos caseríos se hallan de Murcia, convendría que se creasen ó estableciesen distintas zonas en las que se habilitaran los correspondientes Mataderos, al frente de los cuales debería hallarse

un veterinario encargado de practicar la correspondiente inspección sanitaria de todas las reses que en ellos se sacrifiquen.

Una vez establecidas estas zonas en la forma indicada, podrían entonces ser decomisadas las carnes cuyos dueños no hubiesen llenado las formalidades antes mencionadas.

Aquí daría por terminada esta comunicación si no creyese oportunas y pertinentes otras consideraciones que hacen referencia á la profilaxis de la triquinosis en el cerdo.

Esta enfermedad la adquiere dicho animal ingiriendo ratas, ratones y productos cadavéricos que contengan larvas de este parásito; por consiguiente, convendría que se recomendase á los criadores ó ganaderos evitaran por todos los medios que estén á su alcance, que los referidos cerdos coman las ya indicadas materias.

Tales son, Excmo. Sr., las medidas sanitarias que estimo como más urgentes para evitar en lo sucesivo la reaparición de tan terrible enfermedad, y que someto á la consideración de V. E.

Como los límites de una comunicación no permiten dar más amplitud á trabajos de esta índole, me reservo todo estudio de detalle para cuando en plazo breve tenga la honra de presentar á V. E. una Memoria descriptiva acerca de la misión que el Gobierno de S. M. se ha dignado encomendarme.

Dios guarde á V. E. muchos años. Madrid, 7 de Diciembre de 1900.—DALMACIO GARCÍA É IZCARA.—*Excelentísimo Sr. Ministro de la Gobernación.*

Excmo. Sr.:

Con fecha 7 de los corrientes tuve la honra de comunicar á V. E. los resultados por mí obtenidos, manifestando las deficiencias que noté en el servicio sanitario de Murcia, en lo referente á la inspección de carnes, y las medidas que adopté para evitar en lo sucesivo la reaparición de la triquinosis en aquel vecindario; pero como en los estrechos límites de una comunicación no cabía detallar los diversos extremos que abarcaba misión tan importante como la que me fué confiada, prometí á V. E. extenderme en una Memoria en algunas consideraciones acerca del origen y desarrollo de la triquinosis en la capital de Murcia.

Ateniéndome á los datos recogidos, cuya certeza no afirmo, si bien era creencia general en aquella ciudad, parece que la enfermedad surgió por la ingestión de carne procedente de una cerda que el industrial Juan Martínez López (a) *El Potage*, compró al bajo precio de 0,75 pesetas kilo á Francisco Ortiz. Tal cerda no se sacrificó en el Matadero público, ni fué reconocida peri-

cialmente, y el salchichero que la comprara destinó sus carnes á la fabricación de embutidos, especialmente de longanizas que allí son muy apreciadas, y que al venderlas públicamente determinaron en las 205 personas que las comieron, la muerte en varias y en las demás graves trastornos. Este hecho debió ocurrir á fines de Octubre ó primeros de Noviembre últimos, puesto que ya en la primera decena de Noviembre se denunció al Juzgado, por un Agente municipal, que supo en aquellos días la compra referida.

Sea de ello lo que quiera, pues no incumbe á mi misión el averiguarlo, y menos estando bajo la acción de los Tribunales de justicia, es lo cierto que del 10 al 15 de Noviembre eran varios los enfermos que con síntomas análogos hicieron pensar á los médicos de la localidad que se trataba de una epidemia, aunque de momento no pudieran precisar su origen y naturaleza. Como aumentaron los atacados en proporción alarmante, el día 23 dió cuenta al Sr. Alcalde el Dr. Baeza de los muchos enfermos que tenía en su clientela (30 próximamente) con síntomas análogos, indicando sus sospechas de que pudiera ser la triquinosis. Reunida el día 24 la Junta local de Sanidad, los Doctores D. Demetrio Poveda y D. José Cánovas Costa, que también venían asistiendo á varios enfermos de la misma índole, aseguraron que la enfermedad reinante era la triquinosis, por haber hallado el parásito en las deyecciones intestinales de un enfermo. El día 27 sucumbió el primer enfermo de la dolencia reinante, Mariano Barrera Leal, y practicada la autopsia, se confirmó por la observación microscópica el diagnóstico clínico formulado por los anteriores Doctores.

Durante mi estancia en aquella capital, tuve ocasión

de ratificar este diagnóstico en dos individuos, muertos de la epidemia, mediante el examen microscópico que hice de sus tejidos.

Por aquellos días (primeros de Diciembre), hubo otros enfermos que, según la autorizada opinión de los médicos que los asistieron, no podían considerarse como nuevas invasiones, porque todos presentaban los síntomas de la triquinosis muscular, fenómenos que sólo se observan á fines de la segunda semana ó comienzos de la tercera, después de la infección.

Estos hechos de tan extrema gravedad, motivaron la intervención de las Autoridades que sellaron y decomisaron todos los géneros conceptuados como sospechosos, géneros que los constituían longaniza, butifarra, jamones, tocino, etc., y de los cuales se me facilitaron muestras que detenidamente examiné al microscopio, sin encontrar en ellas triquinas ni vivas ni muertas. Este resultado negativo no es de extrañar, teniendo en cuenta que el decomiso se hizo á fines de Noviembre, y la aparición de nuevos casos dejó de apreciarse del 7 al 8 del mismo mes, lo cual prueba que el decomiso se verificó en géneros no nocivos, pues los que lo fueran estarían para entonces vendidos y consumidos por el público. Si á últimos de Noviembre hubieran sido consumidos géneros triquinados, se habrían observado nuevos casos en los días posteriores al 6 y 7, ya que es inconcuso que los síntomas de la triquinosis muscular no aparecen hasta los catorce ó diez y seis días después de ingerida la carne enferma.

Otro hecho ocurrido en la epidemia de Murcia, observado también en otras muchas de la misma índole, corrobora esta opinión. La gravedad de esta enfermedad es mayor cuanto más fresca y cruda sea la carne consu-

mida. Así ha podido verse en ésta y en las demás epidemias de triquinosis que los primeros enfermos son los que generalmente sucumben, mientras que resisten á ella los posteriormente atacados por haber ingerido embutidos que, al someterlos á la acción de la sal, pierden mucho de su cualidad nociva según demostraremos después.

Dedúcese, pues, de lo expuesto, que el origen de la infección arranca de últimos de Octubre ó primeros de Noviembre, fecha que coincide con la adquisición de la cerda referida por Juan Martínez López (a) *Potage*, según la denuncia hecha al Juzgado dentro de la primera decena de Noviembre último por el mencionado agente municipal.

Y siendo la carne de cerdo la productora de ésta como de otras epidemias de triquinosis humanas, creemos conveniente, antes de indicar las medidas sanitarias que eviten en lo sucesivo enfermedades de esta índole, estudiar, si bien someramente, esta dolencia en el ganado de cerda.

TRIQUINOSIS EN GENERAL

La triquinosis es una enfermedad parasitaria determinada por la presencia de la *triquina espiral* en el organismo de varios animales, y más particularmente en el del hombre y en el del cerdo.

La triquina pertenece al orden de los Nematodes, familia de los Tricotraquélicos. Para algunos naturalistas este nematode constituye la familia de los Triquinidos.

Historia.—Para mayor claridad en la exposición de los hechos, vamos á dividir este artículo en cuatro periodos, caracterizados; el primero, por el hallazgo de los quistes; el segundo, por el descubrimiento y clasificación del verme; el tercero, por el conocimiento del ciclo evolutivo de la triquina en el organismo de varios animales, y el cuarto, por la transmisión de la triquina del cerdo al hombre.

Primer periodo.—Según Davaine, Küchenmeister, Henle y otros autores, Tiedemann fué el primero que denunció la existencia de quistes de triquina en los músculos del hombre (1821). Este anatómico halló en el tejido conjuntivo y en el muscular de un individuo que

había muerto á consecuencia de ataques de gota, concreciones blancas de aspecto pétreo que median de dos á cuatro líneas de longitud, y que, analizadas químicamente, resultaron estar compuestas de sulfato y carbonato de cal. Nosotros creemos con Leuckart, que las referidas concreciones no deben ser estimadas como quistes triquínicos, dado que jamás hemos visto que tales neoformaciones alcancen tan considerable tamaño. En cambio, estamos conformes en que el descubrimiento se adjudique á Peacock, puesto que en el Museo del Hospital de Guy, de Londres, existe desde el año 1828 una preparación hecha por el referido profesor, consistente en un trozo de músculo que contiene quistes de triquina calcificados.

J. Hilton, Disector anatómico en el Hospital antes mencionado, reconoció el año 1833 otro caso análogo en el cadáver de un hombre de setenta años. «Entre las »fibras musculares—dice el autor—aprecié infinidad de »cuerpecitos de $\frac{1}{32}$ de pulgada de longitud, transparentes en el centro y opacos en sus extremidades, dispuestos de tal modo, que el eje mayor de ellos era paralelo al de las fibras musculares. Con el auxilio del microscopio no pude reconocer su organización, y un pedacito de tejido enfermo que coloqué bajo la piel de un conejo »tampoco me dió señales de que en las referidas neoformaciones hubiese seres vivos.»

Ante los datos comunicados por Hilton, no cabe dudar que los cuerpecillos por él descubiertos eran quistes de triquina, á pesar de que el autor los estimase como una pequeña especie de cisticercos, y el Dr. Addison como el huevo de una pequeña especie de díptero.

Como se ve, hasta esa fecha (1833) se ignoraba que

dentro de los mencionados cuerpecitos estuviera enerrada la triquina.

Segundo periodo.—El mérito que supone el descubrimiento de la triquina se debe adjudicar á J. Paget. Con efecto, el 29 de Enero de 1835 practicó la autopsia á un italiano que había muerto de tuberculosis, llamándole mucho la atención el extraordinario número de pequeñas cápsulas que entre las fibras musculares se distinguían. Reflexionando sobre este hecho, le sugirió la idea de si estas cápsulas contendrían algún entozoario, y no encontrándose con fuerzas suficientes para resolver el problema (pues á la sazón era estudiante en el Hospital de San Bartolomé), pidió auxilio á Brown y á Bennett, encargados del Museo del mismo establecimiento; los cuales sometieron los músculos al examen microscópico y confirmaron las sospechas de Paget, evidenciando que los quistes contenían un entozoario.

Sin embargo, conviene hacer constar que Wormald, Disector anatómico del mismo hospital, había entregado por esta época á R. Owen, Profesor de Anatomía comparada del mismo centro, un trozo de músculo invadido por estas neoformaciones, que ya en varios cadáveres había reconocido y estimado como simples concreciones calizas. Pocos días después murió un irlandés, y al autopsiarlo, ofrecieron sus músculos extraordinario número de las referidas neoformaciones, y de ellas entregó otro trozo á Owen. Este Profesor estudió tales alteraciones musculares y averiguó que eran quistes que contenían uno ó dos parásitos de extrema finura enroscados en espiral, y les dió el nombre de *triquina espiral* con que hoy los conocemos.

La noticia del descubrimiento cundió rápidamente

por toda la Gran Bretaña, y el año 1836, Harrison describe seis casos que confirman el descubrimiento de Paget, ampliado por Owen; pero tanto Harrison como los autores últimamente citados, creían que el verme se hallaba muerto, y, por tanto, que era incapaz de ocasionar en el organismo alteraciones morbosas. No obstante esta creencia, el Dr. Wood había publicado (1835) una observación, en la que hacía constar que un enfermo á quien visitaba como reumático sucumbió sufriendo horribles dolores, y como en la autopsia notase muchos corpúsculos entre las fibras musculares, parecidos á los encontrados por los anteriores médicos, manifestó sus sospechas sobre si los vermes descritos por Owen podrían haber sido los causantes de los sufrimientos de su cliente.

Á las publicaciones mencionadas siguieron las de Curling, Knox, Henle, Cobelt, Vogel y otros, pero aunque en todas ellas se confirma el descubrimiento de Paget, de ninguna brota un rayo de luz que ilumine el campo de tan obscura cuestión.

Hasta el año 1844 todo el mundo creía que la triquina sólo vivía en el tejido muscular del hombre, pero ese año, Herbst, de Gotinga, la encontró en los músculos de un gato con caracteres idénticos á los hallados en los individuos de la especie humana.

Tres años después (1847) la descubrió Leydy, de Filadelfia, en un jamón; mas desgraciadamente no se supo apreciar la transcendencia del hallazgo, y el hecho se relegó al olvido.

En resumen, durante el segundo periodo se estudió muy bien el verme en su estado larvario y el quiste que lo contiene, contribuyendo á ello muy eficazmente Lus-

chka, pero no se supo apreciar el verdadero origen ni el ciclo evolutivo de la triquina; sin embargo, conviene hacer constar que los helmintólogos Siebold y Dujardin colocaron definitivamente al parásito en el orden de los Nematodes. Meissner supuso que la triquina enquistada era la larva del *Tricosoma* y Küchenmeister la estimó como la del *Tricocephalus hominis*.

Tercer periodo.—Como se acaba de ver, la triquina enquistada en los músculos del hombre era considerada por todos los sabios como una larva, imponiéndose la necesidad de averiguar dónde y cómo adquiriría su forma adulta. Al efecto, se emprendieron infinidad de experiencias encaminadas á demostrar si con la triquina ocurriría lo que con los Cestodes, esto es, si dentro del tubo digestivo de algún otro sér viviente adquiriría su completo desarrollo.

La primera tentativa en este sentido se debe á Herbst (1848), pero trabajó con tan mal acierto, que formuló sus conclusiones afirmando que la triquina era el estado larvario de la filaria. Esto no obstante, á dicho autor se debe el descubrimiento del contagio de la triquinosis de unos animales á otros, haciéndoles ingerir carnes infestadas de este parásito. Herbst halló triquinadas las carnes de un perro, las dió á comer á un tejón, y al morir este animal (1850), encontró sus músculos plagados de quistes triquínicos; la carne de este animal la hizo comer á tres perritos jóvenes, y examinados dos de ellos siete semanas más tarde, los encontró triquinados.

El año 1855 se hicieron estudios experimentales en varios puntos de Alemania, sobresaliendo los llevados á cabo por el naturalista Leuckart, quien averiguó que en

el aparato digestivo del conejo se disuelven los quistes de triquina, quedando el verme libre, y que permaneciendo en el intestino tres días, alcanza un tamaño tres veces mayor que el que tenía dentro del quiste.

El célebre Virchow, impresionado por la frecuencia con que se observaba en los cadáveres humanos la presencia de triquinas enquistadas, se decidió á estudiar seriamente la cuestión.

En Junio de 1859 hizo ingerir á un perro joven, carne triquinada; cuatro días después murió el cachorro, y al autopsiarlo, encontró en el intestino muchos vermes análogos á la triquina muscular, pero más largos y gruesos.

De este resultado dedujo que la triquina, que vive en estado de larva en los músculos del hombre, puede completar su desarrollo en el intestino de los animales carnívoros y producir en él embriones.

Trabajos posteriores llevados á cabo por Leuckart, Virchow, Luschka, Zenker, Küchenmeister, Claus, Turner, Davaine, Fiedler y Pagenstecher demostraron hasta la evidencia que la larva de la triquina adquiría su desarrollo completo en el intestino del cerdo, perro, gato, conejo, cobayo, rata y otros animales. Observaron que pocas horas después de ingeridas las carnes triquinadas, el quiste se disolvía, y la larva libre se desarrollaba, hacía-se sexuada en pocas horas, dando principio inmediatamente á su reproducción. Estudiaron además la emigración de los embriones, llegando á reconocerlos libres en el comienzo de su enquistamiento en las fibras musculares de los animales objeto de las experiencias.

En fin, en el período tercero se averiguó el ciclo evo-

lutivo de la triquina, pero no se alcanzó á la perspicacia de ningún autor que el verme en cuestión fuera el causante de la terrible enfermedad que hoy se denomina triquinosis.

Cuarto período.—Para que la triquina adquiriera verdadera importancia en el campo de la Patología humana, se hacía preciso que algún médico apreciase lo que Wood reconoció el año 1835, esto es, que las personas pudieran sucumbir á consecuencia de la infección por este verme. La gloria de este descubrimiento estaba reservada á Zenker. Con efecto: el 12 de Enero de 1860 ingresó en el Hospital de Dresde una joven de diez y nueve años, que se hallaba enferma hacía unos veinte dias. El caso se diagnosticó como fiebre tifoidea, y la enferma sucumbió el 27 del mismo mes en medio de horribles dolores musculares en los brazos y piernas. Al hacer el análisis microscópico del tejido muscular de su cadáver, se maravilló Zenker de ver en todas las preparaciones un número considerable de triquinas libres, y en el moco intestinal muchas triquinas desarrolladas, provistas de órganos genitales, y proliferando. Demostrado este hecho, Zenker quiso averiguar el origen de tan numerosos vermes, y al efecto, comenzó á recoger datos que le auxiliasen para resolver el problema. Bien pronto se enteró de que en la casa donde la joven sirvió se había matado un cerdo, y de que todas las personas que comieron de su carne, cruda ó poco cocida, habían enfermado más ó menos gravemente. Reconoció la carne de dicho animal, y la encontró infectada de triquinas análogas á las halladas en el cadáver de la susodicha joven.

Para comprobar más la semejanza del parásito y de-

mostrar su posible transmisión de unos animales á otros, dió á comer de ella á diversos mamíferos, y el resultado fué que todos ellos adquirieron la triquinosis, con lo cual quedó demostrado que esta enfermedad es transmisibile del cerdo al hombre, y viceversa, y del cerdo á otros animales y reciprocamente.

En resumen: Zenker fué quien dió á conocer de modo evidente el poder patógeno de la triquina en el organismo humano, y por este motivo P. Pietra Santa propuso que á la triquinosis se la denominase enfermedad de Zenker.

Desde el año 1860 á nuestros días, tanto la triquina como la dolencia engendrada por ella, han sido objeto de innumerables trabajos que han versado sobre la organización del verme, su biología, su distribución geográfica, su papel patógeno, profilaxis, etc., mereciendo especial mención los de Virchow, Leuckart, Küchenmeister, Davaine, Delpech, G. Colin, Chatin, Cerfontaine, Askanazi, Coll y Pujol, Corral y Maestro, Suárez y Rodríguez, Arderius, Darder, etc.

Descripción del parásito.—La triquina es un sér microscópico que vive en el estado adulto en el intestino, y en el de larva en los músculos del hombre y de varios animales. En el primer caso determina la *triquinosis intestinal*, que no es más que la primera fase de la enfermedad, y en el segundo la *triquinosis muscular*.

Las triquinas que pasan su vida larvaria en los músculos, adquieren su completo desarrollo en cuanto quedan libres en el intestino de la persona ó animal que las ingiere; atraviesan la capa epitelial del mencionado órgano, llegan al corion del mismo, y allí, atrinchera-
das, por decirlo así, dejan en libertad sus embriones.

Éstos se reparten en seguida por todo el cuerpo y se enquistan, principalmente en el tejido muscular.

Como la triquina se nos presenta bajo tres fases distintas, adulta, embrionaria y larva, nada más lógico que estudiarla en estos tres estados.

En el estado *adulto* (figura 1.^a, A y B), las triquinas se encuentran exclusivamente en el intestino, y á pesar de que han adquirido su total desarrollo, son vermes apenas visibles á simple vista. Su cuerpo es capilar y se adelgaza gradualmente de atrás á adelante, á partir de la mitad de su longitud. Su tegumento es liso, y por eso se distingue el parásito, aunque se encuentre libre, de las fibras musculares estriadas.

El *tubo digestivo* (figuras 2.^a y 3.^a) se extiende de una á otra extremi-

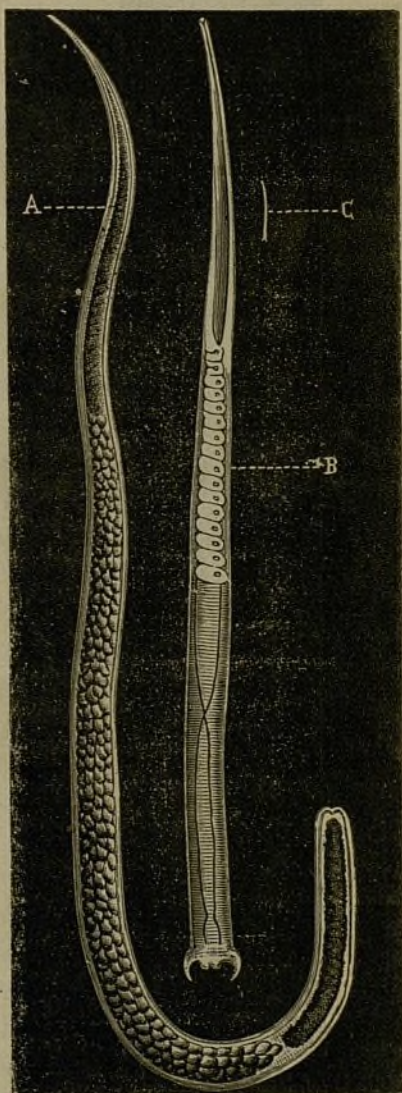


FIG. 1.^a—Triquina espiral, adulta.—A. Hembra (J. Chatin).—B. Macho (Perroncito).—C. Embrión.



FIG. 2.^a—Aparatos digestivo y genital de la triquina macho (Clin).

ib, intestino bucal ó esófago; *im*, intestino medio; *it*, intestino terminal ó recto; *t*, testículo; *cd*, conducto deferente; *cl*, cloaca; *p*, apéndices copuladores.



FIG. 3.^a—Aparatos digestivo y genital de la triquina hembra (Colin).

ib, intestino bucal ó esófago; *im*, intestino medio; *it*, intestino terminal ó recto; *o*, ovario; *do*, oviducto; *u*, ensanchamiento uterino; *va*, vagina; *vu*, vulva.

dad del cuerpo; la boca es pequeña, orbicular, carece de papilas y es terminal.

El intestino se divide en tres porciones: la *primera* que recibe el nombre de *esófago* ó intestino bucal (*i b*, *figuras 2 y 3*), está constituido por una delgada pared membranosa, y se ensancha gradualmente de delante atrás, constituyendo su terminación un pequeño abultamiento que algunos autores creen sea el estómago; la *segunda*, llamada *intestino medio* (*i m*), es continuación de la precedente, ofrece mayor diámetro y está compuesta de células muy desarrolladas y nucleadas; y la *tercera*, denominada *intestino terminal* (recto) (*i t*), que es más larga, más delgada y de paredes musculosas. Esta porción del intestino, ancha en su origen, se estrecha bien pronto para aumentar nuevamente de diámetro cerca de su terminación en la cloaca. En esta cavidad (*c l*) desemboca en el macho el aparato genital.

La triquina adulta *macho* (*fig. 1, B*) tiene 1^{mm},5 de longitud por 0^{mm},040 de espesor. Por lo que á su forma respecta, conviene saber que el macho se diferencia de la hembra, aparte de su menor longitud y espesor, en que tiene en la extremidad posterior del cuerpo dos apéndices digitiformes situados á cada lado de la cloaca y formando entre ambos una especie de paréntesis.

El *aparato reproductor lo constituye un solo tubo testicular* (*t*, *fig. 2*), replegado una vez sobre sí mismo, terminando por un largo conducto deferente (*c d*) que se abre en la cloaca con el intestino. El *órgano copulador* es la cloaca que se reinvierte en el momento de la cópula.

La triquina adulta *hembra* (*fig. 1 A y fig. 3*) mide de 3 á 4^{mm} de longitud por 0^{mm},060 de espesor. Su aparato

genital consta de un solo ovario (*o*, *fig. 3*), compuesto de un tubo que, naciendo de las inmediaciones del ano, se extiende hacia adelante, y continuándose con el útero (*u*) y vagina (*va*), se abre por la vulva (*vu*) en un punto que corresponde á la unión de la primera quinta parte de la longitud del cuerpo, con las cuatro quintas partes restantes. La parte anal de este aparato funciona como ovario; inmediatamente á él apréciase un estrechamiento corto (*do*) que parece ser el oviducto; en seguida el aparato se dilata, ofreciendo una ancha y larga cavidad (útero) que, estrechándose poco á poco, constituye una especie de vagina que termina en la abertura que se ha denominado vulva. Á través del tegumento de este verme, se ven huevecillos en diferentes grados de desarrollo y embriones que bien pronto han de ser expulsados por la vulva, lo cual demuestra que la triquina es ovovivípara.

En el *estado embrionario* (*fig. 1 C*), la triquina sólo mide de $0^{\text{mm}},09$ á $0^{\text{mm}},1$ de longitud por $0^{\text{mm}},003$ de espesor en su extremidad anterior y $0^{\text{mm}},007$ en la posterior.

En el *estado de larva* se encuentra este parásito en los quistes de las fibras musculares y, más rara vez, en el tejido conjuntivo intermuscular y en el adiposo. Dentro del quiste, el parásito goza de vida latente y se le observa enroscado en S, en C ó en espiral, según que se les examine en los músculos todavía calientes ó completamente fríos. En esta fase, el verme mide de $0^{\text{mm}},8$ á 1^{mm} de longitud por $0^{\text{mm}},040$ de espesor. Su cuerpo es capilar y se adelgaza hacia las dos extremidades, sobre todo hacia la anterior. El tubo digestivo se ha desarrollado, pero el testículo es aún rudimentario, puesto que lo representa una especie de saco situado en el tercio posterior del cuerpo.

Especies atacadas.—La triquinosis muscular ha sido observada en el hombre, en el cerdo, en la rata, ratón, topo, perro, gato, zorro y jabalí. La transmisión ó contagio experimental ha hecho que contraigan la triquinosis, el caballo y sus especies, el buey, carnero, conejo, liebre, cobayo, etc.

Las aves y los invertebrados resisten á la triquinosis muscular. Los reptiles y los batráceos, colocados en sus condiciones ordinarias de vida, también la resisten, pero si se les coloca á la temperatura de 30° C., las triquinas invaden los músculos. Para Friedberger y Fröhner, el lucio, pescado de agua dulce, puede adquirir la triquinosis, pero Cadeac y otros Profesores aseguran no haber reconocido jamás la triquinosis muscular en ningún pez.

TRIQUINOSIS EN EL CERDO

Etiología.—Es una verdad inconcusa que el hombre contrae la triquinosis ingiriendo, cruda ó mal cocida, carne de cerdo triquinada. También es exacto que los suideos la adquieren comiendo los cadáveres de ratas, ratones, gatos, etc., atacados de esta enfermedad, como asimismo si ingieren despojos de otros animales que contengan triquinas enquistadas, y quizás también si lo hacen de las triquinas sexuadas ó embriones que puedan contener los excrementos del hombre ó de los animales afectos de triquinosis intestinal.

Las ratas y ratones padecen la referida enfermedad con mucha frecuencia, y la propagación entre ellos es sumamente fácil, porque se devoran unos á otros cuando mueren de esta ó de otra dolencia, y, cuando están contagiados y no sucumben, son los vehículos que probablemente por medio de sus excrementos llevan la triquina á puntos indemnes. La mala costumbre de arrojar los cadáveres de estos roedores y de otros animales susceptibles de contraer las triquinas, como el gato, por ejemplo, á las basuras y estercoleros donde los cerdos viven,

es altamente perjudicial dado que dichos animales los comen con verdadero gusto.

Las ratas que viven en contacto con despojos animales padecen la dolencia que nos ocupa en una proporción considerable; por este motivo, las cazadas en los mataderos, carnicerías, quemaderos, escuelas de veterinaria, hospitales, etc., etc., se ven infestadas á menudo.

De las observaciones llevadas á cabo en la Escuela de Veterinaria de Madrid por el malogrado Sr. Alcolea y el autor de esta Memoria, para comprobar este aserto, resultó que se hallaron ratas triquinadas en la proporción de un 7 por 100 en las que se lograron adquirir procedentes de la misma Escuela, del Matadero de cerdos, del Hospicio, cuartel de San Gil y Facultad de Medicina. Estas observaciones confirman las recogidas en otros países y evidencian que la principal causa de la triquinosis del cerdo la constituye la ingestión, por este animal, de los cadáveres de aquellos roedores. En la rata de campo la triquinosis es mucho más rara, pero no por eso deja de observarse alguna que otra vez.

Según refiere Neumann en su *Traité des maladies parasitaires non microbiennes des animaux domestiques*, de 72 ratas de las alcantarillas de París, examinadas por M. Goujón, resultaron 5 triquinadas (7 por 100). En Alemania, la proporción es próximamente de un 2 á 3 por 100 en las procedentes de carnicerías, y de un 22 por 100 en las aprehendidas en los quemaderos de animales. En Bamberg, de 24 ratas procedentes del quemadero y de la plaza de abastos, se encontraron triquinadas 12. En los Estados Unidos de América, la proporción es mayor: de 52 ratas cogidas en el matadero de Boston, 39 padecían la enfermedad (75 por 100); de 40

cazadas en un gran despacho de carnes, todas ellas resultaron triquinadas. Otro hecho de observación diaria debemos hacer constar, y es que en los pueblos que han sufrido alguna epidemia de triquinosis, el número de ratas triquinadas después de la epidemia ha aumentado en una proporción considerable.

Ahora bien: ¿cuál de estos dos animales es el que primero contrajo la enfermedad y la comunicó al otro? Difícil, si no imposible, se hace la resolución de este problema. Si, como es muy probable, la rata gris fué la primera en padecerla, la importación de la triquinosis data de poco tiempo y es de origen asiático, pues se sabe que la rata negra fué importada de aquella parte del globo á Europa después de las Cruzadas; pero como en la mayoría de las localidades han sido destruidas por la primera, á ésta, ó sea á la gris, debemos achacar el origen de la enfermedad. Estos roedores no aparecieron en Europa hasta el año 1727, que en número considerable atravesaron el Volga á nado y después se repartieron por todas las comarcas, haciéndolo á los países transatlánticos por intermedio de las embarcaciones. Como se ve, es muy posible que la rata gris haya sido el vehículo importador y propagador de la triquinosis; sin embargo, algunos autores creen, y nosotros con ellos, que el cerdo asiático importado á Europa á principios del siglo último con objeto de mejorar nuestras razas, es el causante de la enfermedad.

Distribución geográfica. — La triquinosis ha sido reconocida en el cerdo en todos los Estados de Europa, en América, África y probablemente también en Asia y Oceanía, aunque no tengamos datos concretos que lo evidencien.

En España se ha observado la triquinosis porcina en Villar del Arzobispo, en 1876; en Mora de Estepa, en 1878; en Burgos, en 1879; en Barcelona, en 1880; en Madrid, en 1881; en Málaga, en 1883; en la Mamola (Granada) y en la Cortijada de Ortega (Málaga), en 1885; en Granada y en la Aldea de Posadillas (Córdoba), en 1886; en Albaida, en 1888; en Elgoibar, en 1897; en Cartagena y Madrid, en 1899, y en el año de 1900 en Murcia, Benacazón, Dos Hermanas (Sevilla), Hinojosa del Duque (Córdoba) y en algún otro punto. Algunos de estos casos de triquinosis porcina han originado epidemias de triquinosis humana, mereciendo especial mención la de Villar del Arzobispo, Albaida, Elgoibar, Cartagena, Murcia, Benacazón é Hinojosa del Duque.

En Argelia, en las Indias y en la América del Sur, también ha sido hallada en el cerdo; pero donde con más frecuencia se ha observado es en Suecia, Dinamarca, Alemania, y, más particularmente, en los Estados Unidos. En Copenhague, la proporción de cerdos triquinados es de un 2,15 por 100; en Stokolmo se eleva á un 3,76 por 100, y en Linkeping (Suecia) á 15,89 por 100.

En el Imperio alemán la proporción de cerdos triquinados en el año 1871 oscilaba entre 0,10 y 0,13 por 100; pero en algunas regiones de este país, la relación de cerdos atacados de triquinosis es mucho más elevada: en Prusia, la relación media hallada el año 1885, fué de 0,45 por 100, siendo de notar que la mayor parte de los cerdos atacados procedían del Ducado de Posen, en donde se encuentran como término medio 5,18 por 100. En algunas comarcas, como en la de Schroda, por ejemplo, se eleva á 14,75 por 100; en Berlin se ha encontrado en la proporción de 0,66 por 100.

En los Estados Unidos, el contingente de cerdos triquinados es mucho mayor; al menos así lo ha demostrado el examen microscópico hecho en diferentes puntos de Europa en las partidas de jamones expedidas principalmente de los mercados de Chicago y Cincinnati. Según Chatin, en el puerto del Havre es de un 3,11 por 100, cuando la inspección de los jamones se hace al detall; y cuando se verifica sobre cajas de salazón, en donde basta encontrar la triquina en un pedazo para desechar todo el contenido de aquélla, la proporción se eleva á un 14,65 por 100.

Las estadísticas americanas demuestran, por su parte, que la triquinosis porcina está muy desigualmente repartida en los Estados de la Unión. En la Indiana, el año 1874 la relación era de un 16,33 por 100; en Chicago, en 1878, fué de 8 por 100; en Boston, desde 1879 á 1881, de 4 por 100, y en Nueva Orleans, en 1881, de 0,4 por 100. En la actualidad, el contingente de cerdos triquinados en los Estados Unidos ha disminuído notablemente. Según los datos suministrados por el Ministerio de Agricultura, hoy sólo se eleva de 1,66 á 2,07 por 100, lo cual obedece sin duda alguna á que las poblaciones europeas, alarmadas por la frecuencia de carnes triquinadas que de América recibía, se abstuvieron de consumirlas. La disminución en los pedidos dió origen á que los industriales pusieran en práctica toda clase de medidas sanitarias, como así lo hicieron, á fin de corregir la enfermedad y acreditar de nuevo los productos de su industria, que era y es una de las principales fuentes de riqueza de este país.

El parásito en el organismo.—Poco tiempo después de ingerida la carne triquinada (24 horas próximamente),

las larvas que contiene quedan libres en el intestino gracias á la acción del jugo gástrico que disuelve la cápsula ó quiste que las tenía aprisionadas. Una vez libres, no tardan en llegar al estado adulto (del tercero al cuarto día de verificada la infección), se ayuntan machos y hembras, y bien pronto aparece en el ovario de estas últimas huevos en segmentación de $0^{\text{mm}},02$ de diámetro. Estos huevos se desarrollan dentro del útero dando lugar á pequeños embriones que, como ya hemos dicho, tienen $0^{\text{mm}},09$ á $0^{\text{mm}},1$ de longitud por $0^{\text{mm}},003$ de grosor en su extremidad anterior, y $0^{\text{mm}},007$ en la posterior. Estos embriones son depositados en la vagina y expulsados por la vulva.

Se calcula que cada hembra durante su vida (que es como término medio de cinco á seis semanas) puede producir de 10 á 15.000 embriones, y como ocurre con frecuencia que las carnes de cerdo se encuentran fuertemente triquinadas, dedúcese que con cantidades relativamente pequeñas se desarrollan centenares de millares de embriones en plazo breve.

Los fenómenos que caracterizan la llamada *triquinosis intestinal*, y que nosotros denominaríamos primera fase de la enfermedad, manifiéstase del sexto al octavo día de ingerida la carne, siendo debidos á la irritación que el parásito produce al implantarse unos, y quizás al atravesar otros, el intestino.

Según los recientes trabajos de Cerfontaine y Askanaazy, las hembras fecundadas permanecen poco tiempo libres en la cavidad intestinal. Parece ser que, á fin de asegurar mejor la reproducción y evitar su arrastre por los evacuantes intestinales, la triquina madre atraviesa la capa epitelial y se incrusta entre las células de una

vellosidad á favor de una descamación previa; poco á poco penetran hasta el corion y avanzan hasta el quillifero central en donde deponen los embriones. Éstos, hallándose en el origen de los quilliferos, son transportados á los órganos todos de la economía por la corriente linfática. Las hembras emigradas del intestino llegan igualmente á las placas de Peyer y á los ganglios mesentéricos. Como acabamos de ver, para los referidos autores, el sistema linfático es el encargado de recoger y llevar los embriones al torrente sanguíneo. Gracias á la tenacidad de éstos, cuando llegan á los pulmones, atraviesan la red capilar de este órgano, y ya en el corazón izquierdo, son lanzados por la corriente de la gran circulación á las diversas regiones de la economía alojándose, principalmente, entre las fibras musculares estriadas.

Á pesar de esta nueva teoría, no faltan sabios que sostengan que la emigración del parásito se realiza atravesando los embriones la pared intestinal, los cuales serpentean por entre el tejido conjuntivo hasta llegar á un punto próximo ó lejano, en donde hallen condiciones de desarrollo que les permita adquirir el estado de larva.

Esta opinión, que pudiera admitirse para los embriones que se hallan en órganos próximos al tubo intestinal, nos parece inadmisibile para aquellos otros que pocas horas después de comenzar la emigración, se les halla en puntos lejanos, como, por ejemplo, en los músculos motores del ojo. Es indudable que uno de los síntomas que más ha predominado en los individuos atacados de triquinosis en Murcia, ha sido el edema palpebral y la dificultad de mover el globo ocular, motivado sin duda por la llegada á dichos músculos del parásito; y siendo esto exacto, como pueden corroborarlo los médicos de la ci-

tada población, no cabe admitir que en tan poco tiempo y por reptación, hayan podido llegar los parásitos á sitios tan lejanos.

Admitiendo la primera teoría, la explicación de este hecho resulta fácil, porque arrastrados los embriones por la corriente sanguínea, con rapidez pueden difundirse por todo el organismo, y cuando llegan á los capilares, cuyo diámetro es inferior al del parásito, entonces es cuando cabe admitir la emigración intersticial hasta que se fijen en el punto que han de evolucionar. Esta teoría, lejos de ser ilógica, se fundamenta en datos racionales y positivos. Con efecto, la riqueza de linfáticos en el intestino delgado no puede compararse con la de ningún otro órgano de la economía; las vellosidades intestinales con su quilífero central, abundan extraordinariamente, y con ellos las puertas de entrada del parásito en la corriente linfática, para hacerlo en seguida en la sanguínea.

Ahora bien: siendo los músculos voluntarios los órganos en que de preferencia se fija el embrión para enquistarse y transformarse en larva, y siendo, además, el tejido de dichos órganos el que ofrece capilares más tenues, no es aventurado suponer que cuando los embriones de triquina llegan á ellos, se detengan por ofrecer un diámetro mayor que el vaso, y entonces, merced á sus movimientos propios, atraviese las paredes y serpentea por entre el tejido conjuntivo hasta implantarse en las fibras musculares más próximas. El diámetro de los vasos capilares en el tejido muscular estriado varía entre 0^{mm},0015 y 0^{mm},004; el de los embriones entre 0^{mm},003 en su extremidad anterior, y 0^{mm},007 en la posterior, lo cual confirma la teoría anteriormente emitida.

La presencia del parásito en el tejido muscular ocasiona una serie de fenómenos que caracterizan la segunda fase de la enfermedad, ó sea la *triquinosis muscular*. Estos fenómenos no son otra cosa que la expresión sintomática de protesta del organismo ó acto de defensa de la economía, que concluye, cuando el individuo atacado no muere, por la formación de una bolsa ó quiste dentro del cual queda aprisionado el parásito.

Respecto á cómo se forma el quiste, existen varias teorías. Para Chatin, la pared del quiste es originada por una modificación del tejido conjuntivo. Virchow, Leuckart y otros autores creen que se forma á expensas de la fibra muscular en cuyo interior está alojado el verme. Á nuestro juicio, ambas opiniones tienen su razón de ser, porque cuando el verme se enquista fuera de la fibra muscular, el tejido conjuntivo es el encargado de formar la bolsa; y cuando lo hace dentro de la fibra muscular, es el sarcolemma el que más inmediata y directamente contribuye á su formación. Aparte de los indicados fenómenos, la presencia del verme en la fibra muscular (*fig. 4.^a*) va acompañada de fenómenos diversos, que ha estudiado con detenimiento Sudakewitsch. Según este autor, así que el parásito penetra en la fibra muscular la hace perder su estriación, y una gran célula de núcleos múltiples envuelve al impertinente huésped (*figuras 5.^a y 6.^a*).

Esta célula aprisionadora se forma á expensas de la

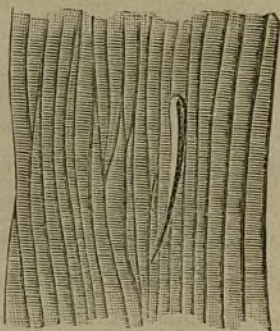


FIG. 4.^a—Embrión de triquina entre varias fibras musculares y á punto de penetrar en una de ellas (Chatin).

substancia propia de la fibra muscular, la cual se degenera, muchas veces en totalidad, y se transforma en pequeñas granulaciones que son englobadas y transpor-



FIG. 5.^a— Embrión de triquina en el tejido muscular, rodeado de una célula gigante de núcleos múltiples (Chatin).

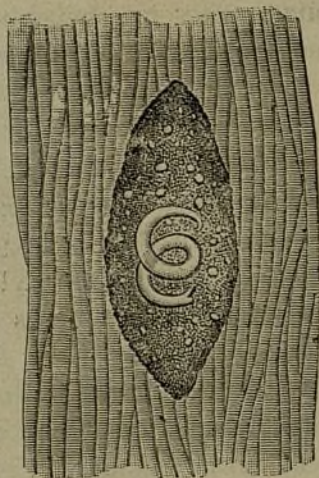


FIG. 6.^a— Triquina larvaria en el tejido muscular. Aprécianse alrededor del verme una neoformación compuesta de células embrionarias y algunas gotas de grasa (Chatin).

tadas por los numerosos leucocitos que se acumulan en derredor del parásito.

En resumen: la fibra muscular se defiende formando una célula gigante de núcleos múltiples, sirviéndole de auxiliares los fagocitos.

Anatomía patológica.— En los cerdos que mueren á consecuencia de la triquinosis intestinal, ó se les sacrifica cuando se encuentran en el periodo álgido de esta fase de la enfermedad, hállanse al autopsiarlos lesiones más ó menos acentuadas de enteritis, y á veces, de peritonitis agudas. Si se analiza al microscopio el contenido intestinal, bien pronto se aprecia en él la existencia de

triquinas adultas y embriones recién nacidos. Si se toma un poco de moco, raspando la mucosa intestinal, y se analiza con el mencionado aparato, apréciase que el número de vermes adultos y embriones es mucho mayor que el que aloja el contenido intestinal.

Cuando la autopsia recae sobre suideos atacados de triquinosis muscular aguda, hállanse triquinas libres en mayor ó menor abundancia, según la intensidad de la infección. Este hecho ha sido comprobado varias veces en cerditos triquinados experimentalmente, pero como ahora no nos ha sido posible repetir la prueba y obtener dibujos originales, vamos á consignar dos hechos análogos, observados uno en el hombre y otro en el conejillo de Indias ó cobayo.

La *figura 7* representa una preparación hecha con tejido muscular del diafragma de uno de los individuos fallecidos en Murcia á consecuencia de la triquinosis muscular aguda, y cuya autopsia presenciámos.

El *grabado núm. 8* es copia de otra preparación, de un trocito de pilar del diafragma de un conejillo de Indias que triquinamos experimentalmente con carne de



FIG. 7.—Triquinas libres. Preparación hecha con tejido muscular (pilar del diafragma) de uno de los individuos fallecidos en Murcia á consecuencia de la triquinosis (100 diámetros).

cerdo infectada, y muerto á los cuarenta dias de ingerida.

Para obtener el campo microscópico que representa este grabado, ha sido suficiente ejercer una ligera pre-



FIG. 8.^a -Trichinas libres: Preparación obtenida por compresión de un trocito del pilar del diafragma de un cobayo, muerto á consecuencia de triquinosis experimental, á los cuarenta dias desingerida la carne de cerdo triquinado (100 diámetros).

sión sobre los dos porta-objetos, entre los cuales se había colocado la referida porcioncita de tejido muscular.

Cuando la autopsia recae sobre suideos atacados de triquinosis muscular crónica, las lesiones intestinales han desaparecido y sólo se aprecia con el auxilio del microscopio diminutos quistes, alojados, en su mayoría, dentro de las fibras musculares. Dichas lesiones invaden todos los músculos del cuerpo, pero abundan mucho más

en determinadas regiones, según ha demostrado la experiencia. Los músculos en donde de preferencia se fija la triquina son: *el diafragma*, especialmente en sus *pilares*, *músculos de la lengua y laringe*; siguiendo en orden de decrecimiento los del *cuello, ojo, intercostales, abdominales, psoas, dorso-lumbares, corígeos, etc., etc.*

Según Cadeac, los referidos quistes pueden reconocerse á simple vista en las carnes triquinadas, mas para lograrlo se hace preciso disociar perfectamente los haccillos musculares, de tal modo, que resulte una preparación sumamente delgada, y aun así y todo, es preciso fijarse mucho para poderlos distinguir.

En los pedazos de carne triquinada que hemos examinado á simple vista, y con el auxilio de una lente ordinaria, no hemos podido apreciar los quistes á pesar de saber que en dichas carnes existían. Por si nuestra vista no tenía la potencia suficiente, dimos á examinar los tejidos infectados á varias personas de distintas edades, quienes, como nosotros, se convencieron de la imposibilidad de apreciarlos de esta manera. Por transparencia y disociando físicamente bajo una gota de agua acidulada, los hemos llegado á percibir alguna que otra vez; pero de esto á suponer que se distinguen con toda claridad en las carnes de cerdo, tal y como se preparan para la venta pública, hay una gran distancia. No negamos que en los cadáveres humanos se aprecien los quistes á simple vista, pero para que esto suceda es preciso que hayan transcurrido varios años á partir de la fecha en que tuvo lugar la infección triquinosa, la haya tolerado el individuo, y los quistes hayan sufrido la degeneración caliza, cosa que no sucede en el cerdo, pues, como es bien sabido, se le sacrifica en plazo tan relativamente

corto, que no da lugar á que dicha regresión calcárea se verifique.

En consecuencia de lo expuesto, creemos que, para apreciar con exactitud las lesiones que nos ocupan, es



FIG. 9.*—Preparación obtenida en carne de cerdo, decomisado en el Matadero de Madrid (100 diámetros).



FIG. 10.—Quiste triquínico aislado (Perroncito).

indispensable el empleo del microscopio con un aumento de 40 á 60 diámetros por lo menos.

Los quistes triquínicos abundan más, y allá por tanto se les debe buscar, en las extremidades de los músculos y en sitios próximos á los huesos.

Para estudiarlos, se toma una pequeña porción de tejido muscular triquinado, se le disocia convenientemente sobre un cristal porta-objeto (dentro de una gota de agua salada ó acidulada, á fin de favorecer la disociación), se la cubre con una lámina de cristal con la resistencia necesaria para comprimir la preparación, haciéndola así más transparente, y llevando el todo á la platina del mi-

croscopio, se aprecian con toda claridad las referidas neoformaciones (*fig. 9*).

Estos quistes (*fig. 10*) tienen la forma de un limón y están constituidos por una cápsula triquinosa que mide de 0^{mm},2 á 0^{mm},8 de longitud por 0^{mm},2 á 0^{mm},4 de espesor.

La membrana quística (*fig. 10*), cuyo grosor es muy variable, circunscribe una cavidad ovoide que contiene una substancia transparente, granulosa, en medio de la cual se encuentran una ó dos larvas enroscadas (*figuras 9 y 11*), no siendo raro hallar tres (*fig. 12*), cuatro

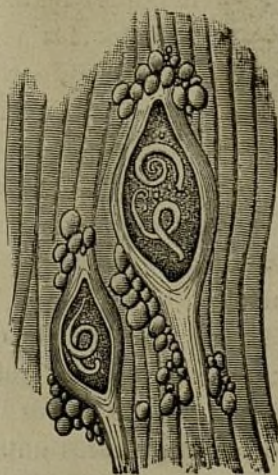


FIG. 11.—Quistes que contienen una y dos triquinas (100 diámetros).



FIG. 12.—Quiste con tres triquinas. Quiste bilocular conteniendo una triquina cada celda (100 diámetros).

(*figura 13*) y más excepcionalmente cinco (*fig. 14*), seis y aun siete (*fig. 15*).

Ocurre á veces que la membrana de un quiste se re-

laciona con la de otro ú otros, constituyéndose así los biloculares (*figuras 9 y 12*), triloculares (*fig. 16*) y multiloculares.

Por espacio de algún tiempo los quistes conservan los



FIG. 13.— Quiste con cuatro triquinas (100 diámetros).

caracteres antes indicados; pero si la vida se prolonga, cosa rara en el cerdo, poco á poco son atacados por los procesos destructores auxiliares del organismo, que tienden á transformarlo en un cuerpo inerte.

Las alteraciones más frecuentes que los quistes experi-

mentan son tres, á saber: la *infiltración calcárea*, la *infiltración pigmentaria* y la *degeneración grasosa*.

La *infiltración calcárea* comienza por la pared del quiste. Ésta se impregna poco á poco de sales de cal, llegando el proceso á invadir el contenido del quiste (*figuras 17 y 18*) y aun á la larva, ó cuando menos á dificultar la llegada al parásito de los materiales nutritivos en cantidad suficiente. Se calcula que á los siete meses de haber comenzado este proceso degenerativo, la calcificación ha hecho grandes progresos, pero hasta los dos años no se la puede considerar como terminada.

La *infiltración pigmentaria* es, á veces, el primer síntoma que manifiesta la alteración de la vitalidad de la

larva, la cual se carga de granulaciones glicogénicas, amarillentas unas veces y rojizas otras, para tomar después los caracteres de la melanina. Dichas granulaciones suelen llegar á ser tan numerosas, que no sólo in-

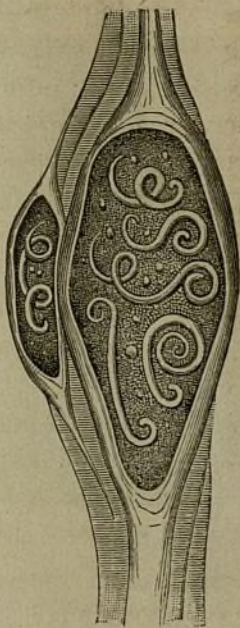


FIG. 14.—Quiste con cinco triquinas. Preparación del Sr. Laburu, Inspector veterinario municipal de Madrid (100 diámetros).

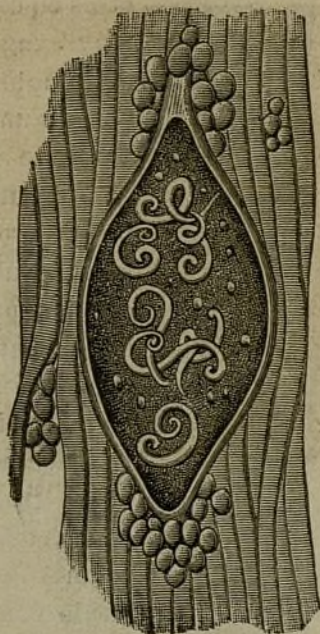


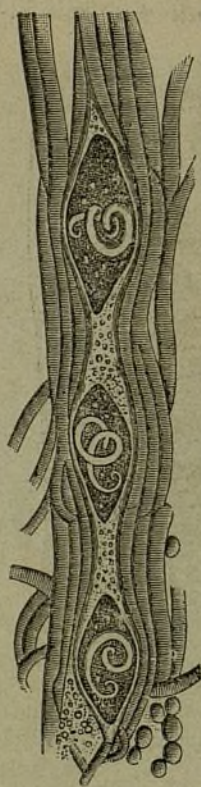
FIG. 15.—Quiste voluminoso que contiene siete triquinas (Chatin).

vaden á la larva, sino también al quiste, haciéndole que tome el aspecto de un punto ó manchita negra.

La *degeneración grasosa* anúnciase por la aparición de pequeñas gotas de grasa en la periferia del quiste, y más especialmente hacia los polos del mismo (*figuras 11, 12, 15 y 17*).

Respecto al tiempo que las triquinas viven dentro

del quiste, nada podemos decir de modo terminante, porque si bien es cierto que algunos autores aseguran haberlas encontrado vivas después de veinticuatro años



de su existencia en el tejido muscular, otros en cambio estiman este plazo como muy exagerado. Nosotros participamos de la opinión de estos últimos; primero, porque una vez degenerado el quiste, el verme se altera, ya por ser su alimentación insuficiente, ya por invadirle el mismo proceso degenerativo que atacó á la cápsula envolvente; y segundo, porque los partidarios de la primera doctrina no aseguran, ni pueden asegurarlo, que durante los veinticuatro años no haya habido infecciones sucesivas.

La cantidad de quistes que un individuo triquinado puede albergar, alcanza cifras considerables. Leuckart calculó que un gramo de carne muscular puede contener de 1.200 á 1.500, y el total elevarse de 30 á 40 millones en un solo individuo. Colin eleva la cifra á 5 millones por kilogramo de carne muscu-

FIG. 16. — Quiste triocular (Chatin).

lar en los cerdos afectos de triquinosis graves. Fiedler estima en 94 millones las triquinas que invadían el cadáver de la joven autopsiada por Zenker. Cobbold evaluó, en un caso de triquinosis porcina, en 100 millones el número de los parásitos que el animal contenía. Schuman y Ludwing han contado en un gramo de carne de cerdo 3.960 triquinas, y como calcula en 40 kilos el peso de la masa muscular, la cifra

de vermes asciende á la enorme suma de 158.400.000.
(*Ostertag's Zeitschrift oktober, 1899.*)

Nosotros hemos encontrado en un cerdo 205 triquinas en un decigramo de carne, lo que equivale á 2.050 por

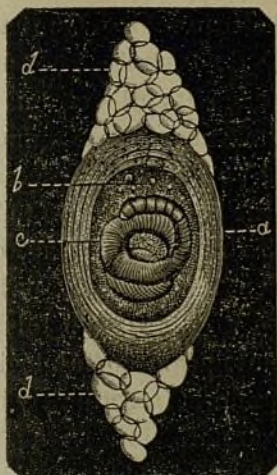


FIG. 17.—Quiste y triquina que han comenzado á alterarse:

a, pared del quiste; b, cavidad del quiste invadida por substancia caliza; c, triquina alterada; d, células de grasa acumuladas en los polos del quiste (Bristowe y Rainey).

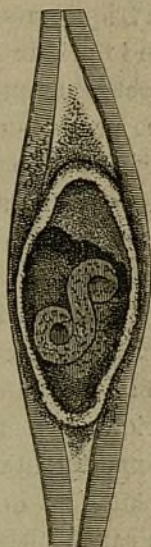


FIG. 18.—Quiste triquinoso muy antiguo notablemente alterado (Colin).

gramo, 2.050.000 por kilo y 82.000.000 estimando en 40 kilogramos el peso total de la masa muscular del suideo, puesto que pesó 84 su canal.

Sea de esto lo que quiera, porque no es posible calcular con exactitud, por una infinidad de razones que á todo el mundo se alcanzan, siempre será una verdad incontrovertible que es inmenso el número de larvas que puede encerrar el organismo de un animal triquinado, y

por consiguiente, que la carne de un solo cerdo puede dar margen á una epidemia de triquinosis humana.

Síntomas.—No tenemos noticia de que ningún autor haya estudiado la triquinosis accidental en el cerdo, pero en cambio son varios los que han descripto la sintomatología de la triquinosis experimental en ese suideo. Que haya ocurrido lo primero no tiene nada de extraño, pues preciso es confesar que rara vez se consulta al veterinario para que preste su asistencia facultativa á ese animal, sobre todo cuando la enfermedad no reviste caracteres epizooticos, como sucede con la que nos ocupa. De todos modos, cumple á nuestro propósito manifestar que, ordinariamente, estos síntomas son muy vagos, pasan inadvertidos para los propietarios y quizás esto mismo ocurriera al Profesor, dada la analogía sintomatológica entre la gastro-enteritis y la triquinosis intestinal, y entre la triquinosis muscular y el reumatismo.

La experimentación ha demostrado que la intensidad de los síntomas de la enfermedad que estudiamos, se halla en razón directa de la cantidad de triquinas ingeridas: si ésta es pequeña, los síntomas se manifiestan tan vagos, que apenas si se hacen apreciables; pero cuando aquélla es grande, hácese muy evidentes y no dejan de tener analogía con los observados en el hombre. Con efecto: del quinto al séptimo día de ingerida la carne triquinada, manifiéstanse los síntomas propios de la primera fase de la enfermedad, ó sea de la triquinosis intestinal. Éstos son: tristeza, inapetencia, sed intensa, rechinar de dientes, á veces vómitos, con frecuencia, diarrea rebelde, precedida ó acompañada de cólicos, tensión del vientre y dolor á la presión del mismo. Además, se aprecia hipertermia, el animal tiene cons-

tantemente la cabeza baja, el dorso encorvado, la cola desenrollada, lo cual marca gran postración. Las conjuntivas se hallan infiltradas, el ojo pierde su brillo, tomando un aspecto como vitroso. En los animales muy jóvenes y en aquellos en que las triquinas ingeridas han sido muy numerosas, no es raro que sobrevenga la muerte en este período de la enfermedad. Si durante él se analizan las materias fecales, se encuentra en ellas triquinas adultas y embriones.

Como se ve, los síntomas de la triquinosis intestinal no tienen nada de característicos, y por ello, cuando no se recurre al examen microscópico de las deyecciones intestinales, fácilmente se las confunde con la enteritis ó con la peritonitis.

De los doce á los diez y seis días manifiéstanse los síntomas de la segunda fase de la enfermedad, ó sea de la triquinosis muscular, síntomas que son originados por la diseminación de las triquinas en el organismo, determinando fenómenos de miositis. En este período, el aspecto del enfermo es parecido al que ofrecen los cerdos atacados de reumatismo; permanecen mucho tiempo echados, si se les obliga, se levantan con dificultad, rascarse á menudo, y dan señales de dolor cuando se ejerce presión sobre cualquier parte del cuerpo. No es raro que se caracterice la paraplegia, ni que enflaquezca el animal rápidamente. La masticación y la deglución se verifican con dificultad, la respiración se hace penosa y el gruñido es ronco y débil. En los casos muy graves, aparecen tumefacciones edematosas en la cabeza y extremidades, constituyendo este fenómeno un signo de pronóstico grave.

La muerte, por lo general, es rara y la curación se

realiza de las ocho á las diez semanas. En el caso de curación, los cerdos se restablecen poco á poco, notándose en ellos cierta pereza, debida sin duda á las alteraciones de las fibras musculares; sin embargo, el apetito reaparece, el animal engorda y llega á cebarse con igual facilidad que los que no han estado enfermos.

Diagnóstico.—En la mayoría de los casos es imposible reconocer la triquinosis durante la vida del animal, pues como antes indicábamos, sus síntomas, siempre muy vagos, ofrecen analogías con los de la enteritis y del reuma muscular, y cuando las triquinas han llegado á enquistarse, su presencia no se traduce por ningún fenómeno apreciable. Esto no obstante, cuando nos surjan dudas, el análisis microscópico de los excrementos puede ilustrarnos para llegar á la resolución del problema, diagnosticando la triquinosis intestinal, y el *arponaje*, para el de la muscular. Este último procedimiento de diagnóstico consiste en extraer del animal vivo, sirviéndose del trócar de Mideldorpf ó del sacabocados histológico de Duchenne, pequeñas porciones de músculo tomadas de las distintas regiones del cuerpo del animal (masetérica, cervical, dorso-lumbar, etc.), y examinarlas seguidamente al microscopio. Este medio de diagnóstico ofrece serias dificultades para verificarlo metódicamente en el animal que nos ocupa, por el gran espesor que tiene la capa de tejido adiposo interpuesta entre los músculos y la piel; por consiguiente, el único medio positivo de evidenciar la triquinosis muscular, consiste en el examen detenido de las carnes después de sacrificada la res.

Al efecto, el inspector de carnes, provisto de unas tijeras curvas, recoge pequeñas porciones de los pilares del diafragma, de la base de la lengua, de la laringe, de

los intercostales y de la nuca, procurando al dar el corte seguir la dirección de las fibras musculares. Inmediatamente se procede al examen microscópico, cuya técnica no puede ser más sencilla.

Consiste ésta en colocar sobre un cristal porta-objetos, una pequeña porción de músculo, cubrirla con otro cristal análogo y comprimirla entre ambos hasta que adquiera la mayor transparencia posible. Hecho esto, se la coloca en la platina del microscopio y se la examina (1).

Para estos análisis de Mataderos, digámoslo así, se emplean en Alemania y en otros países, y en algunos puntos de España, unos compresores especiales que consisten en dos placas de cristal de figura rectangular, de unos 20 centímetros de longitud por cinco de anchura, y medio de grosor, graduadas en 24 partes y provistas ambas de unos taladros para permitir el paso á dos tornillos. Cada uno de éstos tiene su correspondiente tuerca.

Para reconocer con este aparato, se procede del si-

(1) Para estudiar con detalles los quistes triquínicos, procedemos de la siguiente manera: Sobre un cristal porta-objetos se vierte una gota de la solución fisiológica de sal común (0'75 de cloruro de sodio por 100 de agua), ó bien de la solución ácida (ácido acético cristalizado, un gramo; agua destilada, 1.000 gramos); sobre ella se coloca el trocito de tejido muscular que se quiera examinar y se disocia con las agujas, del mejor modo posible. Hecha la disociación, se coloca encima un cubre-objetos fino, se comprime ligeramente y se procede al examen de la preparación con el aumento que se desee, según el objeto que el observador se proponga.

Como la técnica de este procedimiento es algo más entretenida que la sencilla compresión, no lo recomendamos más que para los casos especiales en que pueda tener dudas el inspector, ó cuando haya de practicarse el reconocimiento en carnes secas ó saladas.

Cuando el quiste de la triquina se encuentre calcificado, cosa rara en el cerdo, convendrá hacer el examen del tejido con reactivos más potentes, como, por ejemplo, la solución de ácido clorhídrico al 4 por 100. En este líquido se introduce el tejido que se ha de observar, y como el ácido disuelve las sales del quiste, las paredes de éste se hacen transparentes y permiten reconocer la triquina ó las triquinas que contienen.

guiente modo: Se levantan las tuercas, se coloca la placa inferior sobre una mesa y en cada una de las divisiones se pone una partícula de tejido muscular procedente de los músculos del animal que haya de examinarse. Hecho esto, se aplica la segunda placa pasando sobre la primera los tornillos de ésta por los agujeros de aquélla, y haciendo funcionar las tuercas, se comprime la preparación hasta que adquiera la transparencia necesaria para poderla examinar al microscopio.

Como se ve, el procedimiento no puede ser más sencillo, económico y práctico, si se tiene en cuenta que el manejo del aparato es muy sencillo, su precio poco elevado, fácil y cómodo el examen, pues permite reconocer en una sola sesión cuatro cerdos, en el supuesto de que de cada uno de éstos se analicen seis preparaciones procedentes de otros tantos músculos, lo cual supone economía de tiempo y de trabajo, cosa de un valor inapreciable cuando el personal técnico de los Mataderos es escaso.

El Dr. Kabitz, veterinario, Director del Matadero de Hannover, ha presentado en el Congreso veterinario de París, celebrado el año último, un nuevo procedimiento de investigación de las triquinas, muy ingenioso por cierto, y que ha merecido la aprobación de aquella Asamblea científica.

El aparato de proyección del mencionado autor está compuesto de una lente de gran tamaño, de un condensador de los rayos luminosos, de un refrigerador de la lente y de un marco metálico destinado á recibir dos largas láminas de cristal, entre las cuales se interpone la carne que se ha de examinar.

El aparato funciona en una cámara oscura. Se le

ilumina con luz eléctrica ó con luz oxidrica, y la imagen de la carne, considerablemente aumentada, se proyecta sobre una pantalla, de tal modo, que todas las partes de la preparación quedan bien iluminadas, percibiéndose entonces fácilmente los parásitos que puedan contener. Aparece de este modo en la pantalla una inmensa preparación microscópica, que podrá graduarse á la vista del observador por medio de un tornillo micrométrico, y correr las láminas de cristal en el sentido que convenga.

En las láminas de cristal ó compresores graduados, se colocan veinticuatro porciones de tejido muscular del tamaño de un cañamón ó de un grano de cebada, se las comprime ó aplasta hasta conseguir hacerlas transparentes, y así dispuestas en dos series, se las hace pasar sucesivamente á fin de que vayan apareciendo en la pantalla todas las preparaciones contenidas en el compresor. El individuo que las examina debe colocarse á metro y medio de la pantalla.

Este método triquinoscópico ofrece, según su autor, más seguridad que el examen microscópico, ya por el aumento considerable de las preparaciones, ya porque la luz intensa que éstas reciben no deja obscura ninguna de sus partes. La luz eléctrica es la que da mejores proyecciones, y éstas aparecen más claras cuanto más frescas sean las carnes que se examinen.

Aparte de la seguridad, conviene hacer resaltar otras dos ventajas, á saber: la rapidez en el examen y la economía en el personal. Sin embargo, la implantación de este método de investigación de las triquinas supone el empleo de una cámara obscura y de luz eléctrica ú oxidrica, disposiciones especiales que no son

asequibles á los pueblos pequeños. Además, sólo el aparato referido cuesta de 700 á 800 marcos, cantidad muy respetable para los Ayuntamientos de escaso vecindario.

En resumen; la triquinoscopia por proyección, método de indiscutible importancia, que nos parece muy útil, práctico y económico en las grandes capitales, donde el número de cerdos que haya de reconocerse sea numeroso, lo conceptuamos privado de todas esas ventajas en las pequeñas, donde por ser escaso el número de reses sacrificadas, se las puede examinar con un microscopio de poco coste.

Diagnóstico diferencial.—Los quistes de triquina pueden ser confundidos con otras neoformaciones musculares, sobre todo, si no se tiene costumbre en esta clase de trabajos.

Entre las neoformaciones que pueden dar lugar á la confusión, debemos mencionar las *concreciones* primero, después los *utriculos de Miescher* ó *corpúsculos de Rainey*, los *distomas erráticos*, los *cisticercos degenerados* y la *actinomicosis muscular*.

Las *concreciones* son corpúsculos gris-blanquecinos, del volumen de un grano de mijo, que invaden á veces los músculos del cerdo. Su naturaleza varía mucho: unas veces se encuentran formados de cristales de cal; otras de tirosina, y, en ocasiones, de margarina ó de estearina; y otras, en fin, de guanina. De todos modos, estas concreciones se diferencian del quiste de la triquina por sus dimensiones, por su forma, y sobre todo, por la ausencia del verme en su interior.

En lo que más debe fijarse el principiante es en que los quistes de triquina calcificados tienen siempre la

forma de un pequeño limón, cuyo eje mayor es paralelo á la dirección de las fibras musculares. Además, los polos del quiste triquinico son opacos, detalle que no se aprecia en las concreciones. En fin, los contornos del quiste son correctos; los de las concreciones irregulares.

Los *corpúsculos de Rainey* ó *utriculos de Miescher*, también pueden ser tomados por quistes triquínicos; pero se les diferencia fácilmente si se tiene en cuenta que estos sarcosporídeos son alargados, cilindroides, adelgazados en sus dos extremidades, ó redondeado en una y afilado en otra, poco refringentes, de apariencia granulosa y claramente limitados por la sustancia contráctil de la fibra muscular en donde se hallan alojados. Además, estos corpúsculos son más largos que los quistes, dado que no es raro encontrarlos de tres milímetros de longitud. La cápsula que los envuelve ofrece estriaciones transversales, detalle que tampoco se aprecia en la membrana del quiste.

Los *distomas*, acantonados en los músculos de la laringe y en los pilares del diafragma, pudieran ser también tomados por triquinas; pero un detenido examen resuelve las dudas, pues pone de manifiesto las dos ventosas que posee el distoma, y, además, goza movimientos muy activos, caracteres que no posee el quiste de la triquina.

No cabe confundir el *cisticerco degenerado* con los quistes que nos ocupan; sólo las dimensiones del primero bastan para establecer el diagnóstico diferencial. Son mucho mayores y se les ve claramente á simple vista.

La *actinomicosis muscular* tampoco puede confundirse con la triquinosiis de este tejido, ya por las dimen-

siones de los focos de actinomicas, ya por los desórdenes y naturaleza de las lesiones que determinan. El actinomicas es un hongo que ofrece el aspecto de discos redondeados ó elipsóideos, radiados, con el centro delgado y gruesos los bordes. Cuando se comprime á este parásito entre dos cristales y se le rompe, se ve que está constituido por filamentos que van aumentando de volumen, del centro á la periferia, en forma de maza, cuya extremidad periférica es muy refringente. Las triquinas libres pudieran ser confundidas con fibras musculares enroscadas en ésta ó en la otra forma, pero un examen atento permite apreciar la estriación propia de la fibra muscular, particularidad de que carece el nematode que nos ocupa.

Pronóstico.—Como ya queda indicado, la triquinosis es raramente mortal para el cerdo. En la mayoría de los casos, la enfermedad pasa inadvertida, el animal tolera perfectamente los quistes, y engorda como si nada tuviera: por consiguiente, el pronóstico no ofrece gravedad más que en razón del peligro que representa para el hombre el consumo de la carne de estos animales enfermos, y como el peligro está en razón directa del número de quistes que los músculos alberguen, claro está que el pronóstico será tanto más grave cuanto más numerosos sean aquéllos.

Tratamiento.—Hasta el día no se conoce ninguno eficaz; sin embargo, en los casos en que pueda diagnosticarse la triquinosis en su fase intestinal, sería conveniente administrar el extracto etéreo de helecho macho, de 4 á 8 gramos, según la edad del animal, y cuantos otros agentes se recomiendan para el tratamiento de las helmintiasis graves, seguidas siempre de la administra-

ción de un purgante. Sería también conveniente que se ensayase la mezcla de alcohol y aceite común, pues el primero de estos cuerpos neutraliza ó debilita la vida de las triquinas, y el segundo, aparte de su acción parasitocida, obra como purgante.

III

PROFILAXIS

Los puntos principales comprende la profilaxis: refiérese el primero á prevenir la triquinosis en el cerdo, y el segundo, á evitarla en el hombre, pues siendo evidente que dicha enfermedad se desarrolla en los individuos de la especie humana por la ingestión de carne triquinada de aquel animal, todos cuantos medios se pongan en práctica para que el cerdo no se contagie, redundarán en beneficio de la profilaxis humana.

Profilaxis de la triquinosis porcina.—Conocida la etiología de la triquinosis del cerdo, nada más fácil que evitar las causas de infección. Para conseguirlo, bastaría con impedir que estos animales ingirieran carnes portadoras del referido nematode, puesto que esta es, y no otra, la verdadera causa de la enfermedad que nos ocupa. Criar los cerdos en basureros, alimentarlos con restos crudos de animales y permitir que circulen por las calles de los pueblos, es colocarlos en las condiciones más abonadas para que satisfagan sus apetitos coprófagos y para que ingieran cadáveres de ratas y otros restos ó productos orgánicos que les comuniquen la enfermedad de que venimos ocupándonos.

Tales indicaciones podrían fácilmente llenarse si los criadores de esta clase de ganado tuvieran en cuenta lo que acabamos de decir; pero su falta de ilustración en unos casos, su incredulidad en otros, y, con frecuencia, el afán de lucro, hacen que á dichos animales se les facilite cuantos alimentos apetecen, procedan del reino animal ó vegetal, y estén ó no averiados, con tal de que resulte económica su manutención y obtengan mayores rendimientos.

Convendría, por esta razón, que el Estado interviniera en este asunto dictando medidas sanitarias que prevengan estas infecciones, y reglamentando esta industria de la cría y cebo del cerdo en forma igual ó parecida á la de las vaquerías, cabrerías, burras de leche, etc., ya que en este, como en aquel caso, se trata de productos que el hombre utiliza para su alimentación. De este modo, las porquerizas no podrían eximirse de la vigilancia sanitaria y ofrecerían al público todas las posibles garantías.

Al efecto, sería de desear:

Primero. Que se prohibiera terminantemente la cría y recría de cerdos en muladares ó estercoleros, sistema que actualmente se sigue en las cercanías de Madrid y en otras poblaciones importantes, pues es bien sabido que á esos lugares inmundos van á parar restos orgánicos de diversos orígenes, y, con frecuencia, ratas y ratones muertos. Esta medida que proponemos, no la basamos en concepciones teóricas, sino en hechos prácticos, como lo prueba el que los veinte cerdos inutilizados por triquinosis durante la temporada actual en el Matadero de Madrid, procedían de los corrales ó criaderos inmediatos á la Corte.

Segundo. No permitir que sean alimentados con productos recogidos en los mataderos, quemaderos, etc., ni con animales muertos, á menos que dichas materias no sean reducidas á trozos de ocho ó diez centímetros cuadrados, y sometidas, previamente, á una cocción completa. La utilidad de esta medida es indiscutible. La gran frecuencia con que en los Estados Unidos se presentaba la triquinosis porcina, obedecía, seguramente, á que en aquel país se aprovechaba para alimentar á los cerdos toda clase de despojos orgánicos, inutilizables para otros usos, sin antes someterlos á esterilización alguna. Hoy los casos de triquinosis son en aquel país mucho menos numerosos, sin duda porque dichos restos orgánicos son sometidos, antes de entregarlos á la alimentación de dichos animales, á una cocción completa.

Tercero. Prohibir que los referidos suideos circulen libremente por las calles de los pueblos, pues, dados sus instintos coprófagos, comen toda clase de inmundicias, y con ellas pueden ingerir el germen patógeno de la triquinosis y de otras enfermedades parasitarias. Esto no obstante, se debe continuar tolerando la cría de este ganado en montanera, pues en el campo sólo ingieren productos vegetales; y

Cuarto. Disponer que se albergue á estos animales en puerquerizas que reúnan las condiciones que la higiene recomienda, á fin de que no puedan llegar hasta ellos otras sustancias alimenticias que las que su dueño les proporcione.

Profilaxis de la triquinosis humana.—Ordinariamente, el hombre adquiere la enfermedad que nos ocupa, comiendo carne de cerdo con triquinas vivas enquistadas. No

tenemos noticia de que la haya adquirido por ingestión de productos derivados de otros animales. En su consecuencia, se conseguiría evitar la infección triquinosa en nuestra especie, estableciendo un buen servicio de inspección de carnes en todos los pueblos y ciudades, á fin de que de los Mataderos no pudiera salir á la venta, carne que no fuera minuciosamente examinada al microscopio y quedase comprobada su salubridad. Pero como la organización de este servicio es cuestión de tiempo, y problema que no cabe resolver sin un esudio detenido; y como, por otra parte, es también difícil evitar el sacrificio de reses en Mataderos clandestinos, reses que pueden introducirse en los centros más populosos burlando la vigilancia de los agentes de la Autoridad, los medios mejores aconsejados por la ciencia para destruir, ó por lo menos, neutralizar grandemente los efectos perniciosos de las carnes nocivas, son: la *cocción*, la *congelación*, la *salazón* y el *ahumado*.

Cocción.—Para apreciar los efectos del calor, Perroncito ha calentado las triquinas en el estado de larva, sobre la platina caliente de Schultze, y después de numerosos experimentos, ha concluido por afirmar que *la vida de dichos cermes cesa cuando se las somete á una temperatura de 48° á 50° C. si se la sostiene por espacio de cinco minutos.*

Piana, sirviéndose de la misma platina caliente que el anterior autor, ha hecho numerosas experiencias, concluyendo por decir que la temperatura necesaria para matar las triquinas es de 55° C. Estos trabajos experimentales están perfectamente de acuerdo con los realizados por medio de la cocción de las carnes triquinadas.

Ostertag, de Berlín, confirmó hace poco tiempo las

conclusiones de Perroncito sirviéndose de la platina caliente de Nutal.

Krabbe, después de haber partido en pequeños trozos carne de cerdo triquinada y haberla sometido á la acción del agua á diversos grados de temperatura, formula la conclusión de que dichos vermes pierden su vitalidad á los 55° C. si experimentan la acción del calor durante cinco minutos; á los 54° si obra de diez á quince, y á los 52° y medio si se sostiene de veinte á treinta minutos. Que estas conclusiones son exactas, lo confirma la experimentación, pues dando dichas carnes después de calentadas á las temperaturas antedichas, á los conejos y pájaros, jamás se han des enrollado en ellos triquinas en los intestinos.

Por lo que respecta á los procedimientos ordinarios de cocción de la carne y que á tantas discusiones ha dado lugar sobre si es eficaz ó no, Perroncito ha hecho una multitud de trabajos importantísimos. Al efecto, el autor somete trozos de diversos tamaños á la cocción, por un tiempo más ó menos largo, y averigua los grados de temperatura que adquiere el trozo en las diversas capas de su espesor.

De los 14 experimentos que llevó á cabo, sólo vamos á citar algunos de ellos, por creer que son suficientes para poder formarse idea de la acción destructora del calor.

Un jamón de ocho kilogramos de peso, después de dos horas y media de cocción, ha alcanzado en el punto central $44^{\circ},5$ C.; después de tres y veinticinco minutos, la temperatura se elevó á 62° , 65° , 74° , $78^{\circ},5$ y 84° C. en los diversos puntos centrales.

Otro jamón de siete kilogramos de peso, después de

tres horas y veinticinco minutos de cocción, acusó en los diversos puntos centrales las temperaturas siguientes: 67°, 5, 73°, 74° y 75° C.

Otro tercer jamón, de siete kilogramos, sometido durante tres horas á la cocción, acusó en el centro 51°, 59°, 61° y 67° C.

Según estas experiencias, el jamón bien cocido no puede transmitir la triquinosis.

Una lengua de cerdo, después de una hora cuarenta y cinco minutos, marcó en su centro 90° C. de temperatura.

De las antedichas experiencias y otras muchas que podríamos citar, deduce el referido profesor de la Escuela veterinaria de Turín, que la cocción ordinaria basta para elevar la temperatura más allá de la que es necesaria para matar seguramente, no sólo al cisticerco de la ténia, capaz de permanecer en el cuerpo humano, como dice Cobbold, sino también la triquina, que no se aparta de la ley general de resistencia al calor á que están sometidos la multitud de helmintos parásitos, comunes al hombre y á los animales.

Fjord, de Copenhague, que también ha hecho experiencias sobre este asunto, dice que el tiempo necesario de cocción en el agua para matar las triquinas del centro de un pedazo de carne ó de un jamón, es proporcional á su peso, calculando que son necesarios de 30 á 36 minutos por kilogramo, según que se opere en verano ó en invierno.

Así, por ejemplo, un jamón de 5 kilogramos con una temperatura inicial de 7°, deberá hervir, según el cálculo indicado, $36 \times 5 = 3$ horas, si se le pone en el agua cuando ya está hirviendo; pero si se le sumerge en agua

fría, se necesitarán esas mismas horas más el tiempo necesario para que la temperatura del líquido llegue al punto de ebullición. Según esta regla, puede adquirirse la convicción de que la temperatura central de la pieza se eleva de 60° á 70° C., calor más que suficiente, como ya hemos dicho, para que las triquinas mueran.

Las experiencias de Colín son aún más precisas, dado que este autor, después de cocidas las carnes objeto de la experiencia, las hizo ingerir á animales muy receptibles á la triquinosis. En estas experiencias, un trozo de carne triquinada de 2 kilogramos fué sometido á la ebullición durante hora y media. Una rata gris y un perro, comieron de esta carne, y autopsiados en tiempo oportuno, no presentaron ni vestigios de triquinas vivas. Otro trozo de 3 $\frac{1}{2}$ á 4 kilogramos le dió el mismo resultado después de sometido durante dos horas á ebullición franca. Cinco cuartos de hora de ebullición bastan para esterilizar las orejas, labios, carrillos y patas de un cerdo.

De estas experiencias deduce el autor que el tiempo á que se someten estas carnes á la ebullición ordinaria para que sirvan de alimento al hombre, es un medio muy seguro de hacer inofensiva la carne triquinada, siempre que la cocción sea proporcional al volumen del trozo.

Piana ha comprobado también que en el intestino de las ratas, conejos y cobayos, no se desarrollan las triquinas cuando han estado sometidas por espacio de 5 á 10 minutos á una temperatura de 54° C.

El *asado* ligero, tal como se hace de ordinario con la carne de vaca ó de carnero, deja el centro del pedazo sanguinolento y no mata las triquinas; pero si el filete ó

chuleta, quedan bien pasados, hasta el punto de que al cortarla se muestre bien coagulada la albúmina central, lo cual supone que la temperatura pasó de 70°, el verme muere indefectiblemente.

M. Colin tomó la espaldilla entera de un cochinillo triquinado, y sirviéndose del asador, la colocó sobre un fuego bastante fuerte durante diez y seis minutos. De la carne más céntrica del pedazo dió á comer á varias golondrinas y en ninguna de ellas pudo encontrar triquinas adultas ni embriones en el contenido intestinal, lo que evidencia que la cocción fué completa y el verme había sucumbido.

Con el *frito* ocurre igual que con el asado. Si la chuleta, filete, etc., no está bien pasado, las triquinas quedan vivas en el centro y pueden determinar la triquinosis en el individuo que las ingiera; pero si el calor ha penetrado hasta el centro de la pieza y la albúmina se halla bien coagulada, la triquina muere y la carne se hace inofensiva.

Congelación.— La acción del frío no es tan eficaz como la del calor para destruir la vida de las triquinas; al menos así lo muestran las experiencias de Leuckart y Kühn. El primero de estos sabios expuso un pedazo de carne triquinada, durante tres días, á una temperatura de -20° á -25° C., y completamente coagulada la hizo comer á un conejo, comprobado á los pocos días que dicha carne era nociva, pues encontró abundantes triquinas adultas y embriones en el intestino de dicho roedor. Kühn ha demostrado que carne triquinada expuesta durante siete semanas en una cámara frigorífica, conservaba aún vivas las triquinas, y que sólo sucumbieron al cabo de dos meses, sostenidas constantemente

congeladas. Esto no obstante, Fiedler estima que las triquinas mueren á una temperatura de -14° C., mantenida por espacio de algunas horas.

Las experiencias que á este propósito fueron llevadas á cabo por Livon y Buisson en la Escuela de Medicina de Marsella, y las realizadas en la de Veterinaria de Alfort por Bouley y Gibier, dieron resultados contrarios á los obtenidos por Leuckart y Kühn. Aquellos autores operaron sobre pedazos de jamón infectados de triquina, sometiéndolos durante dos horas y media á la acción de los aparatos refrigerantes sistema Carré, pudiendo apreciar que, haciendo descender la temperatura á -20° , y aun á -15° C., los vermes que encerraba el trozo examinado habían muerto.

Estas diferencias entre las dos series de experimentos deben estribar en que las segundas recayeron sobre triquinas que habían experimentado previamente los efectos de la salazón, y debilitada por este medio su resistencia, sucumbieron con más facilidad.

De lo dicho se deduce que la congelación, además de no ser un medio fácil de esterilización, no tiene un poder tan marcado como el calor en la destrucción del parásito.

Salazón.—Este procedimiento de conservación de las carnes de cerdo no tiene una influencia tan marcada y decisiva sobre la vida de las triquinas como por algunos autores se ha supuesto, porque necesitase que sus efectos se prolonguen por espacio de mucho tiempo para que determine la muerte de los parásitos.

Según las experiencias de Colin, la salazón incompleta, aunque su acción se prolongue por espacio de seis, ocho y diez días, no mata á las triquinas ni les

priva de la facultad de desarrollarse y multiplicarse en el intestino de los animales que las ingieren.

La salazón completa mata dichos vermes con rapidez en las partes superficiales de los trozos que se someten á la acción de la salmuera ó á la de la sal en seco; pero quedan con vida durante algún tiempo las de las partes profundas, ya que la sal tarda bastante tiempo en impregnarlas.

Por este motivo, las triquinas que ocupan las capas superficiales de un jamón mueren pronto; las que están situadas en las capas medias tardan algo más en sucumbir; y las que se hallan próximas á los huesos ó en puntos poco saturados de sal, no lo hacen sino después de transcurridos dos ó tres meses, por ser éste el tiempo necesario para que la sal llegue á impregnar las partes más profundas de la pieza.

Para ahorrar tiempo, y para que la sal produzca rápidamente sus efectos, se prefiere hoy el método de salazón que se sigue en los Estados Unidos, y que consiste en introducir hasta la profundidad del jamón un trócar, cuya cánula tiene varios orificios, é inyectar por ella, á beneficio de una bomba, una solución concentrada de cloruro de sodio.

En los embutidos, aun en los débilmente salados, las triquinas mueren al cabo de quince ó veinte días, hecho que se debe á la división del tejido muscular en pequeños pedazos y á la difusión más rápida y completa de la sal por todas las partes de la masa.

En resumen: según Colin, la salazón constituye un excelente medio para matar las triquinas. Cuando se emplea el procedimiento de salazón seca ó de la salmuera, quince días bastan para que sucumban las que ocu-

pan las partes superficiales de un trozo voluminoso, como un jamón, por ejemplo; seis ó siete semanas para que lo verifiquen las que ocupan las partes medias, y de dos á tres meses las profundas. Si la salazón de estas piezas se hace por el método de inyección, las triquinas mueren al mes próximamente. Por lo que á los embutidos respecta, conviene recordar que cuando la epidemia de Emersleben se demostró que la ingestión de un picado de carne salada triquinosa, ingerida al día siguiente de sacrificado el cerdo, produjo la muerte de un 33 por 100 de los atacados, mientras que los que la consumieron seis días después, sólo experimentaron ligeros trastornos.

No obstante lo expuesto á propósito de la acción esterilizante de la sal, conviene añadir que otros sabios, entre los que podemos citar á Bouley, Johné, Neumann, Chatin, etc., han logrado triquinar conejos, ratas y cobayos alimentándolos con carnes triquinadas saladas procedentes de América, y M. Fourment ha encontrado triquinas vivas en carnes de cerdo quince meses después de la salazón.

En consecuencia de todo lo dicho, debemos manifestar que la salazón no es un medio seguro de destrucción de las triquinas, pero como los efectos de la ingestión de las carnes triquinadas saladas no alcanza, ni con mucho, la intensidad que las frescas, no cabe poner en duda su beneficioso influjo sobre la esterilización de éstas.

Las epidemias que las carnes saladas han producido, aparte de su rareza, han sido mucho más benignas que las determinadas por las carnes frescas, esto sin contar la infinidad de veces que se han consumido en estado crudo, sin que hayan determinado alteración alguna.

Ahumado.—Las experiencias de Küchenmeister, Haub-

ner y Leisering, demuestran que el ahumado de los embutidos al calor prolongado veinticuatro horas, mata las triquinas; resisten al ahumado en frío tres días, pero mueren si se le prolonga más.

Leuckart atribuye á la acción del ahumado mayor fuerza parasitocida que á la salazón. Dichos efectos se deben á los principios pirógenos de que se impregna la carne y también á la temperatura á que se la somete durante la operación, que no baja de 60 á 65° C. Como lo más frecuente es que se empleen á la vez la salazón y el ahumado, las triquinas tienen pocas probabilidades de hacer nocivas las carnes así tratadas. Sin embargo, Beneck las ha encontrado todavía vivas en un jamón y en embutidos que habían estado sometidos á la acción de la sal durante doce días y después al ahumado ordinario. El examen de estos productos lo hizo varios meses después de haberlas tratado por la sal y por el humo.

*
* *

Como se ve, los procedimientos de conservación referidos, recomendados por muchos sabios para destruir las triquinas que en la carne de cerdo puedan alojarse, tienen una eficacia relativa, pues si bien es cierto que, llevados á cabo con la debida perfección, hacen sucumbir al parásito, no es menos exacto que por una mala práctica de esos procedimientos puede muy bien suceder que aquellos productos alimenticios no queden completamente esterilizados, y, por tanto, que conserven su nocividad. Por esta razón, entendemos que el medio verdaderamente eficaz, el que ofrece mayores garantías para la salud pública, y, por consiguiente, el que debe adoptarse para poner al consumidor á cubierto de los

peligros á que la ingestión de carnes triquinadas le expone, es el examen de las mismas, sea con el auxilio del microscopio ó empleando el método de triquinoscopia por proyección, implantado ya en algunas capitales de Alemania, pues es evidente que con cualquiera de ellos se consigue descubrir las triquinas en el cerdo antes de que sus carnes sean puestas á la venta pública.

Desgraciadamente, en España, á pesar de lo dispuesto en la Real orden de 18 de Julio de 1878, en la que se recomienda el análisis microscópico de las carnes de cerdo, á fin de evitar el consumo de las triquinadas, y en la de 9 de Octubre de 1883, que prohíbe en absoluto la matanza de reses de cerda destinadas al consumo en aquellos pueblos cuyo Ayuntamiento no tuviere para el servicio de inspección de carnes los instrumentos y accesorios que la ciencia aconseja como necesarios, se emplea sólo en algunas poblaciones importantes, y aun en éstas, por no estar dotados los Mataderos del personal suficiente, no se practican dichos reconocimientos con la escrupulosidad que fuera de desear.

La triquinoscopia de las carnes de cerdo, imprescindible para llegar á descubrir los parásitos que las hacen nocivas, falta, como antes hemos indicado, en la mayoría de los Mataderos españoles.

Por necesidades del comercio, por una producción insuficiente de reses para el consumo ó por otras causas que no alcanzamos, necesita España, quizás en escala mayor que otras naciones, importar carne de cerdo de países extraños, especialmente de los Estados Unidos. Pues bien; estas carnes, procedentes de una región que debemos considerar como el más abundante manantial de carnes triquinadas, llegan á nuestros puertos y

fronteras y son introducidas sin someterlas á un escrupuloso examen microscópico.

Las disposiciones gubernativas dictadas con el laudable objeto de alejar ó suprimir el peligro que para la salud pública pudieran tener los referidos productos alimenticios, son desconocidas en unos puntos, olvidadas en otros y desatendidas en algunos. En esas disposiciones se ordena que todas esas carnes que llegan á nuestros puertos y fronteras sean minuciosamente examinadas al microscopio. Así lo consigna en su número tercero la Real orden de 10 de Julio de 1880 y lo confirma la del 11 de Diciembre de 1883, y claro está que, con el exacto cumplimiento de lo preceptuado en ellas, se alejaría todo peligro de infección humana.

Las consideraciones que acabamos de hacer demuestran claramente la necesidad de reformar el servicio sanitario interior y exterior en lo que á la inspección de carnes se refiere; pero mientras esta reforma general se realiza, urge que se haga cumplir á los Municipios cuanto se prescribe en el Reglamento de 25 de Febrero de 1859, Real orden circular de 16 de Noviembre de 1863, Real orden de 25 de Marzo de 1866, Real orden de 18 de Julio de 1878, Real orden de 10 de Julio de 1880, Real orden de 9 de Octubre de 1883, Real orden de 4 de Enero de 1887, etc.; pues así todos los pueblos tendrían su Matadero público con el personal é instrumental necesario para hacer los reconocimientos de las carnes, según la moderna higiene recomienda, con lo que se evitará en lo sucesivo las epidemias de triquinosis y quizás otras alteraciones de la salud pública, siempre posibles y muy probables con el sistema ó régimen actual de inspección de carnes.

Fundándome en las citadas Reales órdenes y en otras que no menciono por no ser prolijo, fué por lo que propuse al cumplimentar en Murcia las órdenes de V. E.:

Primero. Que se prohibiera la matanza de cerdos en las casas particulares.

Segundo. Que se dotara al Matadero público de un local destinado á laboratorio, con los instrumentos y accesorios que la ciencia recomienda para los análisis microscópicos de las carnes, especialmente de las de cerdo.

Tercero. Que no se permitiera la introducción de reses muertas ni de productos elaborados con la carne de cerdo, á no ser que unas y otros fueran acompañados del certificado de origen que acreditasen su salubridad; y

Cuarto. Que se dividiera en zonas el territorio de aquel Municipio, ya que por su extensión es muy difícil conducir los cerdos al Matadero de la ciudad, y que en cada una se habilitase un local, en el que pudiera verificarse el sacrificio de las reses destinadas al consumo, y el indispensable reconocimiento facultativo.

Tales son, en resumen, las consideraciones deducidas del estudio que de la triquinosis en Murcia he podido hacer, y las medidas que, aconsejadas por la ciencia y reputadas por ella como las más eficaces, me ha parecido que debieran tomarse para evitar en lo sucesivo la reaparición de la citada enfermedad.

Excmo. Sr.:

Dalmacio García é Izcara.

Madrid, 7 de Enero de 1901.

INFORME
ACERCA DE
LA TRIQUINOSIS EN MURCIA

POR EL
Dr. D. ANTONIO MENDOZA

DIRECTOR DE LA SECCIÓN DE BACTERIOLOGÍA Y ANÁLISIS
DEL INSTITUTO DE ALFONSO XIII

Ilmo. Sr.:

Procedente de Murcia hemos recibido el cajón que por sus órdenes nos fué enviado conteniendo las vísceras y productos recogidos en la autopsia del primer enfermo muerto de la afección que con tipo epidémico se ha desarrollado en aquella localidad. El frasco único que venía en la caja cerrado y sellado con el timbre del Ayuntamiento de Murcia, contenía el estómago ligado en sus dos aberturas, manteniendo su contenido: un trozo de bazo, otro de hígado y tres porciones musculares y dos de músculos planos y otra de músculo que suponemos sea porción del psoas iliaco. Es de sentir no haber tenido trozos de intestinos y algunos ganglios mesentéricos que haber podido examinar.

Procedimos al estudio de estos elementos, resultando de la inspección microscópica del contenido del estómago y de sus paredes, no encontrar nada específico; procedimos en seguida al estudio de las tres porciones de músculos, comprobando en todos ellos la existencia de embriones aun sin enquistar de la *trichina spiralis* de Owen ó *trichinella spiralis* de Railliet.

Estos embriones se hallaban dispuestos paralelamente á las fibras musculares ya casi rectos, ya en una sola flexión ó ya en espiral sobre sí mismos; pero sin

formación alguna de quiste, sólo se podían ver el aumento de volumen de los núcleos del sarcolema, la exudación del sarcoplasma con aglomeración de núcleos alrededor del punto donde se hallaba alojada la triquina y algunas alteraciones de la fibra muscular, como la desaparición de la estriación y algunas fragmentaciones que ya se suponían al separar con las agujas las fibras musculares por su mayor friabilidad y fácil fragmentación.

Es claro que no existían estados quísticos, pues la muerte había sorprendido al enfermo en segundo período de la infección ó en el paso del segundo periodo al tercero, y donde no hay tiempo hábil en este período al enquistamiento del helminto; esta comprobación, unida al conjunto de los síntomas descriptos de la enfermedad de Murcia, estados intestinales, tifoides, vómitos, hemorragias, edemas de la cara y extremidades, dolores musculares, etc., determinaban de un modo indudable que la infección que ha producido en dicha localidad el número de atacados que ya se conoce es la *triquinosis*. Visto este resultado, desistimos del estudio más detenido histológico de los otros elementos que habían sido remitidos (hígado, bazo).

Como fundamento á las medidas de profilaxis que para esta afección deben ponerse en práctica, me permitiré hacer un breve recuerdo de los estudios hechos sobre este parásito.

La *triquina spiralis*, gusano nemátodo, fué primeramente indicado por Peacock en 1828, que presentó en el Gui's, hospital de Londres, un músculo conteniendo quistes; J. Hilton en 1832, demostró en el mismo hospital otro caso análogo; Wormand en 1835, en el hospital de San

Bartolomé, hizo notar que en varios cadáveres encontró músculos con quistes iguales; Paget hace en la misma época una observación semejante, reconociendo que dichos quistes contienen unos gusanillos rollados sobre sí mismos; pero Ricardo Owen, en 1835, es quien, estudiando las piezas anatómicas de Wormand y James Paget, comprueba la existencia de estos helmintos, estudia su organización y le da el nombre de *trichina spiralis*.

Durante veinticinco años después, los estudios sobre la triquina quedan estacionarios. En 1859, Virchow verifica experiencias sobre perros, haciéndoles comer músculos invadidos por el parásito. Leuckart también establece experimentos, de los cuales no concluye hechos efectivos; pero Zenker en 1860, con sus propios estudios, poniendo á contribución los efectuados por Virchow, Leuckart y Luschka, es quien precisa la historia natural del parásito, y la clínica de la enfermedad que éste describió de un modo tan brillante, que se propuso llamar á la triquina, *Triquina Zenkerii*.

Á partir de esta época, la triquina ha sido objeto de estudios sobre su zoología, su distribución geográfica, su papel patógeno y sobre la policía sanitaria. Entre los investigadores ya hemos indicado á Virchow, Leuckart, Zenker, Luschka, Friedrich, Böhlér, Konigsdörffer, Delpech, Colin, Chatin, Cerfontaine, Sudakevitch, etc.

El género triquina no comprende más que una especie bien conocida, la *Trichina spiralis*, constituyendo ella sola en el orden de los nemátodos la familia de los *Trichinidos*.

En el estado adulto, los triquinos se encuentran solamente en el contenido intestinal del hombre ó de los ani-

males infectos; son gusanitos apenas visibles á la simple vista, de cuerpo capilar que se adelgaza; á partir de la mitad de su longitud el tegumento es liso, sin estrías; la boca es terminal, pequeña, orbicular, desprovista de papilas; el tubo digestivo comprende:

1.º Un intestino bucal ó esófago que se ensancha en su parte inferior con tres ramas ó pliegues en su sentido longitudinal.

2.º Un intestino medio, continuación del precedente, formado por grandes células nucleadas muy visibles.

3.º Un intestino terminal (recto), más largo, de paredes musculares, dilatado en su origen, y formando en su terminación anal una cloaca, en la cual desemboca en el macho el aparato sexual.

El macho tiene un milímetro, cuatro décimas ó seis de longitud y cuatro centésimas de milímetro de grueso. Se distingue de la hembra por su longitud y forma y por la presencia en su extremidad inferior de dos apéndices digitiformes colocados al lado de la cloaca, los cuales se vuelven en el momento de la unión con la hembra, jugando el papel de órgano copulador. El aparato de reproducción consiste en un solo tubo testicular replegado sobre sí mismo, y termina por un largo canal deferente que se termina en la cloaca con el intestino.

La hembra mide tres á cuatro milímetros de longitud y seis centésimas de milímetro de grueso; tiene un solo ovario formado de un tubo que nace cerca del ano y se extiende casi directamente hasta el fin del quinto superior del cuerpo del animal, donde se abre la vulva, la cual parte funciona como ovario; después hay un pequeño estrechamiento, especie de oviducto, después una

dilatación (útero) que se estrecha después formando la vagina que llega hasta la vulva.

La triquina es ovovivípara, los huevos fecundados sufren su evolución en el útero, midiendo en su completa madurez $20\ \mu$, su ruptura pone en libertad en la vagina á los embriones, cuya longitud es de $1,50\ \mu$, y su grueso $7\ \mu$, saliendo ya por la vulva al exterior; cada hembra puede dar origen á 10.000 ó 15.000 embriones.

A los dos ó tres días de ingerir las carnes con el parásito, y ya en el intestino fuera de los quistes, se sexúan, y al sexto ó séptimo día después comienza ya la hembra á expulsar triquinas, pero como todos los huevos contenidos no maduran á la vez, ya hay gran cantidad en embriones en los intestinos cuando aún todavía siguen las hembras poniendo, pudiéndose en este momento encontrar en el intestino delgado triquinas adultas de ambos sexos y millares de embriones; este estado es el que constituye el primer período manifiesto de la afección, y que se caracteriza por los síntomas gástricos pseudotífus y por las hemorragias en algunos enfermos.

Las triquinas, en el estado larvario, se encuentran, como ya hemos indicado, en el intestino recién nacidas; después, por distintos caminos, llegan á los músculos, donde se les observa primero libres en los espacios interfibrilares y después enquistados; miden un milímetro de longitud por tres ó cuatro centésimas de grueso; su cuerpo es capilar, adelgazado en las dos extremidades, especialmente en la bucal; el tubo digestivo es aparentemente igual á la forma adulta; el aparato genital es rudimentario, representado por un cuerpo sacroforme situado en el tercio posterior del cuerpo.

En un kilo de carne puede existir en este estado larvario y aenquistados hasta 5.000.000 de triquinas y más.

Cómo se produce la infección.

Las trichinas adultas no se encuentran más que en el canal intestinal, en el intestino delgado de los mamíferos y aves, después que éstos han ingerido carne con quistes de trichina.

Los mamíferos, donde se comprueba la triquinosis muscular por observación ó por experiencias, y que están sujetos por consecuencia á la triquinosis intestinal, son el hombre, el cerdo, el jabalí, la rata, el ratón, el conejo de Indias, el conejo común, el hipopótamo, la vaca, el carnero, el caballo, el perro, la zorra, el gato, la marta, el oso, el tejón, el topo, el erizo y otros.

Experimentalmente se puede obtener la triquinosis en el intestino de diversas aves, y en particular, de las gallináceas y gorriones; pero en los pájaros no se realiza el enquistamiento larvar de las trichinas.

En los vertebrados de sangre fría, los quistes de trichina recorren el tubo digestivo, y son expulsados sin sufrir desenquistamiento ni alteración alguna, á no colocarlos en temperaturas superiores á su normal; los invertebrados no son aptos á servir para alojar la trichina. En las larvas de moscas que se depositan sobre carnes trichinadas, penetran por el tubo digestivo, pero no tienen evolución. (Observaciones de Protsmayer, Zúrn, Leuckart y Chatin); está probado, sin embargo, que en los cangrejos que se les ha dado carne triquinada llegan á una evolución bastante adelantada la trichina, pero no á reproducirse.

Cuando una carne triquinada es ingerida por el hombre, por cualquiera de los mamíferos ó aves indicadas, los quistes que envuelven las trichinas son disueltos al cabo de diez y ocho ó veinte horas por el jugo gástrico y puestos en libertad; al tercero, cuarto, y rara vez al quinto día, las larvas sufren sus transformaciones hasta el estado adulto; para estudiarlas se examinan las materias escrementicias al microscopio con una ampliación de 100 á 150 diámetros; en general, los machos se encuentran en una proporción de la mitad á las hembras, y próximamente desde el tercer día de la infección ya se encuentran hembras con ovarios en período de segmentación; la producción de embriones empieza del sexto al séptimo día, fecha de la cual se comprueban los primeros síntomas de la triquinosis intestinal; la duración de la vida en las hembras es más larga que en los machos, cinco ó seis semanas; según Piana, solamente veinte ó veinticinco días.

La puesta es activa, sobre todo en la primera semana del estado adulto; más tarde se debilita y se efectúa por partos periódicos; cada hembra puede contener á la vez 1.200 á 1.500 óvulos y producir un total en su vida de 10.000 á 15.000.

Cerfontaine, en sus estudios sobre la triquinosis, indica que tan pronto como se determina la cópula, un gran número de hembras perforan la pared intestinal y penetran hasta el mesenterio; llegadas á un sitio á propósito, se detienen, continúan su vida y la evolución de los óvulos.

Los machos nunca efectúan esta emigración; permanecen en el intestino, donde mueren y desaparecen expulsados con los restos excrementicios.

Así se encuentran hembras emigradas, no solamente en la mucosa intestinal, en las placas de Peyer, en el mesenterio, sino también en los ganglios mesentéricos, que se tumefactan, haciéndose muy visibles estos hechos observados en las ratas infectadas experimentalmente; se determinan, á no dudar, de un modo igual en la especie humana. Así se comprende cómo la infección puede producirse en gran cantidad, aunque por el estado de catarro de la mucosa intestinal tienda á desembarazarse de los parásitos.

Los embriones nacidos de las hembras contenidas en lo íntimo de los órganos, son los que han de esparcirse en todo el cuerpo; esto no es decir que un número mayor ó menor de embriones nacidos en el intestino no perforen sus paredes y se extiendan á su vez en él; pero investigaciones ulteriores quizá demostrasen que no representan más que un papel secundario; en la infección general, la presencia de los embriones en el interior de los ganglios linfáticos, parecería demostrar que dicho sistema linfático fuese la vía por la cual los parásitos se diseminaran por el organismo; entrarían, según las experiencias de Cerfontaine, en la red quilífera, y por el canal torácico llegarían al sistema venoso por el ventrículo derecho al pulmón, y por los capilares penetrarían en la circulación general, distribuyéndose en los músculos y en distintos puntos, deteniéndose en los finos capilares: sus dimensiones pequeñas, seis á siete milésimas de milímetro de grueso, permiten este hecho. Al encontrarse ya en los capilares, cuyo diámetro no es mayor, obstruirían la circulación, ocasionando aumento de presión colateral, y produciéndose así los edemas que acompañan al periodo de invasión muscular. Después,

los capilares ceden y los embriones salen de los vasos para penetrar en el tejido conjuntivo ambiente. Zenker y otros han visto embriones en distintos puntos del torrente circulatorio, en un coágulo del corazón, en coágulos de los grandes troncos venosos. Colberg ha visto embriones en los gruesos capilares de los músculos, hechos que parecen confirmar lo anteriormente expuesto.

Otros observadores indican que el paso de los embriones se verifica con preferencia por las lagunas del tejido conjuntivo. En efecto: se ha comprobado la presencia de los embriones en las serosidades peritoneal y pleural; no hay imposibilidad absoluta en que ambos medios sean las causas de difusión. Este período de emigración dura de ocho á diez días próximamente.

Los embriones se distribuyen en todo el cuerpo, pero de preferencia se alojan en los músculos de ciertas regiones, son siempre más numerosos en la mitad superior, tronco y miembros. Su sitio de mayor predilección son el diafragma, principalmente en sus pilares, los intercostales, los músculos del abdomen, el deltoides, el psoas, los músculos de la laringe, del cuello, la lengua, carrillos, el ojo, la región crural interna, los flexores de la pierna, los músculos de la nuca y los del dorso, distribuyéndose de preferencia cerca de sus extremidades tendinosas é inserciones óseas, como sitio de relativa quietud ó reposo; una vez ya en los músculos, los embriones crecen y se rodean de un quiste formado por una cápsula glutinosa, de tres á ocho décimas de milímetro de largo, y de dos á cuatro de ancho, de forma ovoide, más gruesa en sus extremos y llena de un líquido claro, en el cual la larva de la trichina queda enroscada en espiral; en cada quiste pueden alojarse dos, tres y

más; pero lo general es ver una ó dos. Su vida en este estado puede prolongarse hasta veinticuatro años. (Kloppsch.)

Las condiciones á su evolución posterior no se realizan, concluyendo por morir por degeneraciones grasosas y calcáreas, habiendo antes degenerado la misma trichina y el líquido en que se encuentra, formándose corpúsculos proteicos y glicógenos, granulaciones pigmentarias, al principio ligeramente amarillas, después parduzcas y aumentando en número, apareciendo el quiste como una mancha rojiza parduzca, y muchas veces fragmentado; la presencia de los quistes determina la degeneración adiposa de las células embrionarias, disponiéndose sobre los polos del quiste, y terminando por envolverse después.

La cantidad de parásitos que puede existir en un individuo puede llegar á cifras enormes.

Leuckart ha contado de 1.200 á 1.500 quistes en un gramo de músculo, lo que representaría un total próximamente de 30 á 40 millones. Colin calcula para los casos graves de triquinosis que el número de quistes sea de 5 millones. Fiedler encuentra en un cadáver estudiado por Zeuker 94 millones. Cobbold ha contado hasta 100 millones.

Protsmayer ha llegado á contar en un trozo de músculo de 4 miligramos de peso, 468 quistes, que daría un total de un millón por kilo.

Sea en el hombre ó en cualquier animal en que se encuentre la triquina, su origen siempre es la ingestión de carnes triquinadas de animales muertos, infectos por dichos parásitos.

Estos hechos están claramente dilucidados por los

Virchow, Zenker, Leuckart, Herbst, Delpeche, G. Colin, etc. El cerdo se contamina por la ingestión de restos de carnes triquinadas y por la ingestión de animales triquinados, ratas, ratones, etc., ó cadáveres de estos animales, triquinados también. De estos tres orígenes, los dos primeros tienen más importancia; en cuanto al tercero, Zenker y Gerlach estiman que la rata no es más que un huésped accidental, y que la propagación se verifica mucho más entre la raza porcuna. En las grandes crias de cerdos se dan á comer á estos animales restos de aquellos que se matan, y esto sería lo que en ciertos países da á la triquinosis carácter endémico.

En referencia á estas observaciones, podemos citar algunos estudios: sobre 62 ratas de las alcantarillas de París, Gonjou ha encontrado cinco triquinadas, próximamente el 7 por 100. En Alemania, la proporción es de 2 ó 3 por 100 en las ratas de carnicerías y 22 por 100 en las ratas de los de descuartizamiento de cerdos. En Bamberg, Fessler en 24 ratas encontró 12 procedentes de un matadero de cerdos. En los Estados Unidos, la proporción es mayor; en el matadero de Boston, en 51 ratas, 39 se hallaban atacadas de triquinosis. En 40, cogidas en las grandes carnicerías de exportación, también se encontraron triquinadas; en 60, recogidas en sitios donde no había cerdos, se encontraron seis. En las grandes epidemias de triquinosis se ha comprobado, cuando este estudio se ha hecho, que las ratas de las localidades atacadas se hallaban con triquina en una gran proporción. Estas ratas se infestan comiendo restos de carnes de cerdos triquinadas echadas á las basuras, ó comiendo los cadáveres de otras ratas infestadas.

Es difícil resolver la cuestión de si la rata ó el cerdo

es el animal que principalmente sostiene la enfermedad. Se ha dispuesto que la rata y la rata parda sean los animales que padezcan constantemente la afección, y particularmente este último, y entonces también se supone que la importación de la enfermedad es de origen asiático; la rata negra es considerada importada á Europa de Asia después de las Cruzadas, y que después en distintos sitios ha sido cazada y reemplazada por la rata parda, que no existió en Europa hasta 1727, atravesando en grandes manadas el Volga á nado, esparciéndose por todas partes y por los buques á los países trasatlánticos, propagando la infección. También se supone, y quizás sea esto lo más probable, el que los cerdos asiáticos que padecen tanto esta afección y que han sido introducidos en Europa á principio de este siglo para mejorar las razas porcunas locales, sean los causantes del transporte de la triquinosis y de su difusión.

La triquinosis ha sido observada en Europa con una frecuencia variable en Francia, Italia, Suecia, Dinamarca, Rusia y España, donde hemos tenido ocasión de estudiar algunas infecciones en la misma provincia de Murcia, en la de Sevilla, en la de Badajoz, siendo la primera que estudiamos la de Villar del Arzobispo en 1876. También existe la triquinosis en América del Sur y en la del Norte; pero es más frecuente en los Estados Unidos (Chicago y Cincinnati), en Alemania, Suecia, Dinamarca y Rusia. En los Estados Unidos ha sido tan abundante, que ha dado lugar á medidas por la importación de jamones triquinados, habiendo dicho por esto Roepper que los mataderos de cerdos de América del Norte constituían los grandes centros de la cría de la triquina.

La triquinosis se desconoce en el cerdo vivo, porque

es raramente mortal para el animal la enfermedad, no determina malestar apreciable y en la mayoría de los casos permite el engrosamiento normal; únicamente después de muerto es cuando se puede reconocer microscópicamente la existencia de la afección. Para evitar la triquinosis bastaría el tener la más rigurosa vigilancia en la alimentación de los cerdos, y evitar que satisfagan sus apetitos coprófagos alejando las basuras y los cadáveres de ratas, ratones, etc.; no darles detritus crudos, sea cualquiera su naturaleza, y en aquellos países donde es forzoso hacer entrar en su ración materias animales, éstas deben cortarse en trozos y ser sometidas al calor (cocidas).

La extrema extensión de la triquina en los Estados Unidos ha sido debida á encontrarse reunidos en condiciones favorables; todas las materias orgánicas son recogidas para su alimentación, hasta los restos, como hemos indicado, de cerdos triquinados.

La vitalidad de las triquinas enquistadas es bastante, y esto da lugar á hacer posible la infección, aun estando cocidas las carnes que las contienen, si la acción del calor no ha sido suficiente.

Las experiencias hechas por Perroncito y Piana (1879), Krabbe, Fjord y Colin sobre la acción del calor, demuestran necesitarse 46° á 48° para que mueran, y en los trozos de carnes de dos, tres ó cuatro kilogramos de peso, necesitan hora y media y dos horas de ebullición; los pies de cerdo necesitan hora y cuarto, así como las orejas, los labios y carrillos.

La ebullición de duración ordinaria es, por tanto, el medio más eficaz de hacer inofensivas estas carnes, á condición de prolongarla proporcionalmente al volumen

de los trozos. El asado, como se practica ordinariamente, quedando sangrantes las carnes, no mata la trichina; es necesario un fuego vivo, por diez á quince minutos, y donde el centro de los trozos esté actuado por el suficiente calor, conociéndose éste por el cambio de color de la carne.

El frío, la congelación, no mata á la trichina sino en condiciones especiales.

La salazón incompleta, después de seis á diez días, no mata la triquina.

La salazón completa las mata en las partes superficiales de los trozos, quedando vivas en las profundas, donde la sal entra con lentitud.

Girard, Schmitd, Bouley, Andrée, Benquer, Neumam, Jhone, Massuer, Chatin, han triquinado conejos de Indias, ratas y conejos comunes con carnes saladas con triquinosis después de quince meses de preparadas; así, por tanto, la salazón no mata constantemente la triquina.

El curado de las carnes, por experiencias hechas por Küchenmeister, Zenker y Leisering, demuestran que el curado á calor prolongado por veinticuatro horas en las salchichas y otros embutidos, mata la triquina; pero éstas resisten á un ahumado en frío de tres días, y sólo mueren si éste se prolonga. Leuckart atribuye á la acción del ahumado más fuerza destructora del parásito que á la salazón. Sin embargo, la preparación de embutidos, chorizos, etc., en que la carne está cruda ó poco cocida y el curado es á frío, pueden producir la infección.

Nosotros hemos tenido ocasión de comprobarlo con chorizos y longanizas triquinadas procedentes de Extremadura, y que hemos encontrado infectivas con triquinas vivas dos meses después de preparadas.

Para el reconocimiento de la triquina en las carnes debe emplearse el examen microscópico; la simple vista es incapaz de reconocer si se trata de quiste ó de otro género de concreciones que pudieran semejarles; aun teniendo hábito de verlos, no se debe confiar á este género de inspección para formular una negación ó una afirmación. Son completamente invisibles los quistes á simple vista, á no estar infiltrados.

Los aumentos que pueden emplearse para el examen microscópico, pueden variar entre 60 á 150 diámetros.

En las carnes podemos encontrar las triquinas, ó libres en el período de invasión, ó enquistadas; en el primer caso, son más difíciles de hallar que en el segundo.

En las carnes frescas bastaría para reconocerlas tomar varios pequeños trozos de músculo de 1 á 1,5 centímetros de largo en sentido longitudinal á la fibra, y de un milímetro de espesor, entreabrir con dos agujas las fibras, añadir una gota de glicerina neutra ó de solución normal de cloruro sódico y disponerle en un porta-objetos compresor que se construyen con este fin y otros análogos, ó comprimiéndolos entre un porta grande y otro pequeño poco grueso; ya en estas condiciones será facilísima la inspección y el reconocimiento de la existencia de quistes ó de trichinas libres.

En las carnes curadas y en los fragmentos de embutidos, chorizos, etc., podía reconocerse macerándolas previamente en glicerina neutra ó fórmica y después proceder á la separación de las fibras como ya hemos indicado; también puede utilizarse el método de Tirchomiroff, que consiste en macerar por una media hora pequeños fragmentos de carne en una mezcla de cuatro partes de ácido nítrico por una de clorato de potasa;

después se lleva todo á un frasco mediano lleno de agua y se agita fuertemente; de este modo se aíslan los quistes y en el sedimento de esta agua se pueden recoger con pipeta y ponerles en un porta para observarles al microscopio.

Si en los trozos que se examinan, los quistes se encontrasen cretificados, podría usarse como líquido para la preparación una solución del ácido clorhídrico ó sulfúrico de 3 á 5 por 100.

Los utrículos de Meischer ó corpúsculos de Rainey son aglomerados de psoropermos, que por sus dimensiones y disposición intrafibrilar no son confundibles.

Se encuentran en las carnes curadas al humo en carnes no triquinadas, concreciones que en los casos de carne con triquina pudieran obscurecer los quistes; el uso de los medios ácidos indicados bastará para hacer desaparecer estos depósitos salinos.

En varios casos (los más) convendrá confirmar si las triquinas que se observan están vivas, y, por tanto, si las carnes tienen condiciones de infecticidas, que para esto podremos explorarlo con el calor, la electricidad ó experimentación fisico-patológica.

El calor se emplea disponiendo en una platina caliente fragmentos de músculos con triquinas ó triquinas ya aisladas mecánicamente con las agujas, y elevando la temperatura de 35° á 40° centígrados; al cabo de algún tiempo, si están vivas, ejecutan movimientos de torsión, ya en los quistes ó en el líquido ambiente, que debe ser la solución normal de cloruro sódico.

La electricidad se usa disponiendo las carnes sobre un porta-objeto eléctrico, y usando una pequeña máquina de Gaiffe ú otra análoga, se observará, lo mismo

que con el calor, los movimientos de los helmintos si están vivos.

El procedimiento fisio-patológico consiste en dar de comer las carnes sospechosas á conejos de Indias, ratas ú otros animales susceptibles, y más cómodo á esta exploración el dar fragmentos de las carnes triquinadas á un pequeño animal, reduciendo así los productos á estudiar; á este fin se utilizan los pequeños pájaros, por ejemplo, el gorrión; se le hace tragar pequeños trozos que previamente se desalan en agua; se mata el gorrión pasadas ocho ó diez horas de haber ingerido las carnes, y sobre un porta-objeto se extiende el contenido del intestino delgado, examinándolo al microscopio con los aumentos ya indicados; si el producto es escaso, se puede diluir en una pequeña cantidad de solución normal de cloruro sódico; si las triquinas están muertas, se hallan digeridas con sus quistes, no viéndose más que fragmentos irregulares; pero si conservan condiciones de viabilidad, se ven las triquinas libres de los quistes y rolladas ó no ejecutar movimientos bien claros y evidentes.

También pudiera recurrirse á la tinción empleando el violeta de methyanilina, el azul de anilina y el verde metylo ó el picrocarmin; las triquinas vivas no se tiñen; si están muertas, se coloran rápidamente, por el verde, el azul y el violeta indicados.

Pero ningún medio es tan eficaz y seguro como la experimentación fisio-patológica, utilizando los pequeños pájaros.

Para terminar, sólo añadiremos á esta nota los votos adoptados por el Congreso de Higiene y Demografía últimamente verificado en París, con referencia á la ins-

pección de carnes de gran importancia al objeto de este informe, y que son las siguientes:

El Congreso llama la atención de los Gobiernos de todos los países sobre la necesidad de hacer por ley la inspección de las carnes en general obligatoria y uniforme en cada Estado, haciéndola extensiva á todas las localidades, á todos los animales de carnicería y á todas las carnes, sin distinción de procedencia ó destino, é inspección á todos los establecimientos que las preparen ó pongan en venta.

En interés de la ciencia, de la policía sanitaria y de la económica, sería de desear una Conferencia internacional para determinar las bases de una estadística oficial uniforme que haga comparable los hechos y los resultados de la inspección.

Es indispensable que las prescripciones reglamentarias referentes á la inspección de carnes se apoyen en datos científicos, cuyo valor haya sido confirmado por la experiencia.

Estos datos deberán ser objeto de una enseñanza especial teórica y práctica en las Escuelas de Veterinaria, donde no esté ya instituida, y quedar comprendidos en los conocimientos exigidos para la obtención del título.

Para hacer la inspección de carnes verdaderamente eficaz, convendrá imponer la construcción de mataderos públicos, convenientemente dotados, en todas las poblaciones de cierta importancia, con obligación de matar en ellos.

En las pequeñas poblaciones, donde la distancia de los centros ofreciese dificultades, deberán sindicarse para edificar un matadero común; si esto no fuese posible por la distancia de los pueblos entre sí, podía auto-

rizarse provisionalmente mataderos privados en número limitado, con obligación de no matar sino en horas fijadas por los alcaldes, bajo la vigilancia del veterinario.

La inspección de carnes no puede ofrecer las garantías deseables si no está confiada exclusivamente á los veterinarios, solos autorizados por un título, y además para intervenir en la comprobación de embargos, vigilancia en las marchas, depósitos y lazaretos de animales, dirección de los mataderos y ejecutar las contrapruebas indispensables en el servicio de inspección.

En los pueblos donde no sea posible la inspección veterinaria, se podrá provisionalmente emplear vigilantes sanitarios dependientes de los Gobiernos de provincia, con poderes restrictos, y serán enseñados por veterinarios en los grandes mataderos, no pudiendo ser nombrados sin un examen previo.

Estos vigilantes no podrán obrar sino bajo la dirección del Inspector veterinario más próximo, al que deberán, sin pérdida de tiempo, dar parte cada vez que las carnes sometidas á su examen no le parezcan sanas.

Es necesario no dejar consumir las carnes que no tengan una marca clara del servicio de inspección.

Las carnes que provengan de otras localidades y de importación, á la llegada deberán sufrir una nueva inspección.

Las carnes de calidad inferior, pero reconocidas inofensivas, después de preparación especial, serán vendidas á precios reducidos, en sitios *ad-hoc*, bajo la vigilancia y declaración de las autoridades.

Para evitar las matanzas clandestinas y combatir mejor las epizootias, como para hacer la inspección de



carnes, y las sanitarias menos costosas á los interesados, sería urgente crear unos seguros generales y obligatorios del ganado de matadero.

Es de importancia el someter la apertura y la explotación de los establecimientos que preparan ó venden carnes, á la autorización legal.

El servicio de inspección debe poder entrar de día y de noche en estos establecimientos, para asegurarse de que las prescripciones administrativas referentes á la construcción, disposición y salubridad de los locales, á la naturaleza y calidad de las primeras materias, á los procedimientos de preparación ó fabricación, al estado y naturaleza del material, etc., están convenientemente atendidas y ejecutadas.

Es cuanto creo oportuno, Ilmo. Sr., exponer con referencia al estudio que se me ha encomendado por esa Superioridad.

Madrid, 8 de Diciembre de 1900.

El Director de la Sección de Bacteriología,
análisis y enseñanza del Instituto de Alfonso XIII,

Antonio Mendoza.