

Revista Pasteur

Medicina experimental y comparada
Veterinaria práctica
Higiene general. Zoonosis transmisibles al hombre
Inspección de carnes

DIRECTOR-GERENTE

J. FARRERAS

Veterinario Municipal

JEFE DE REDACCIÓN

Dr. P. FARRERAS

Médico Militar y Veterinario

COLABORADORES

Sres. **Arloing**, Director de la Escuela de Veterinaria de Lyon; **Ascoli**, del Instituto Suero-térápico de Milán; **Babes**, Director del Instituto de Patología y Bacteriología de Bucarest; **Barceló**, Veterinario Municipal de Barcelona; **Bassi**, Director de la Escuela de Veterinaria de Turín; **Bolívar**, Catedrático de Entomología de la Universidad de Madrid; **Bona-fonte**, Catedrático de la Facultad de Medicina de Sevilla; **Cagny**, Veterinario de Senlis (Oise); **Calmette**, Director del Instituto Pasteur de Lille; **Carracido**, Catedrático de Química biológica de la Universidad de Madrid; **Casares**, Médico Militar; **Civera**, Veterinario Militar; **Coderque**, Catedrático de la Escuela de Veterinaria de León; **Charrin**, Médico de los Hospitales de París, y Profesor del Colegio de Francia; **Díez Garrote**, Director de la Escuela de Veterinaria de León; **Galtier**, Profesor de la Escuela de Veterinaria de Lyon; **García Neira**, Veterinario Municipal de Barcelona; **Gómez Ocaña**, Catedrático de Fisiología de la Universidad de Madrid; **González Deleito**, Médico Militar; **González García**, Catedrático de la Escuela de Veterinaria de León; **Gordón**, Veterinario de León; **Gras**, Director del Matadero general de Barcelona; **Jacoulet**, Veterinario mayor del Ejército francés; **Joteyko** (Srta. J.), Jefe del Laboratorio de la Universidad de Bruselas; **Lanzillotti**, Director de la Escuela de Veterinaria de Milán; **Lázaro Ibiza**, Catedrático de la Facultad de Farmacia de Madrid; **Le Dantec**, Profesor de la Sorbonne; **Ligniérés**, Director del Instituto Nacional Bacteriológico de Buenos Aires; **Lopez**, Veterinario Militar; **Lorenz**, Profesor de Darmstadt; **Llobet**, Oto-rino-laringólogo de Gerona; **Martín Salazar**, Profesor de Higiene de la Academia Médico-militar; **Martínez Baselga**, Catedrático de la Escuela de Veterinaria de Zaragoza; **Mas**, Veterinario Municipal de Barcelona; **Modet**, Médico Militar; **Nicolas (E.)**, Veterinario del Ejército francés; **Ostertag**, Director de la Escuela de Veterinaria de Berlín; **Pawlow**, Profesor de Fisiología de San Petersburgo; **Perroncito**, Profesor de la Facultad de Medicina y de la Escuela de Veterinaria de Turín; **Pi y Sunyer**, Catedrático de la Facultad de Medicina de Sevilla; **Pittaluga**, del Instituto de Anatomía comparada de Roma; **Rabinowitsch** (Srta. L.), del Laboratorio de R. Koch de Berlín; **Ramón y Cajal (P.)**, Catedrático de la Facultad de Medicina de Zaragoza; **Ramón y Cajal (S.)**, Catedrático de la Facultad de Medicina de Madrid; **Remlinger**, Director del Instituto Imperial de Bacteriología de Constantinopla; **Richet**, Catedrático de Fisiología de la Facultad de Medicina de París; **Richter**, Doctor en Filosofía y Profesor de la Escuela de Veterinaria de Dresde; **Robert** (Srta. T.), de la Sociedad de Biología de París; **Rodríguez Méndez**, Catedrático de Higiene de la Facultad de Medicina de Barcelona; **Royo Villanova**, Catedrático de Patología y Clínica Médica de la Facultad de Medicina de Zaragoza; **Sabatés**, Veterinario Municipal de Barcelona; **Sala**, Catedrático de Bacteriología de la Universidad de Madrid; **Soler**, Farmacéutico Militar y Doctor en Ciencias físico-químicas; **Stefanowska** (Srta. M.), Presidenta de la Sociedad de Neurología de Bélgica; **Tomás**, Director de la Escuela de Veterinaria de Córdoba; **Trull**, Veterinario Municipal de Barcelona; **Turró**, Bacteriólogo del Laboratorio microbiológico municipal de Barcelona; **Valenti y Vivó**, Catedrático de Medicina legal y Toxicología de la Facultad de Medicina de Barcelona, y **Verworn**, Director y Profesor del Instituto fisiológico de la Universidad de Göttingen.

Tomo primero



BARCELONA

TIPOGRAFÍA «LA ACADÉMICA», DE SERRA HERMANOS Y RUSSELL

Ronda Universidad, 6 : Teléfono 861

1906

BIÓLOGOS ILUSTRES

LUIS PASTEUR



L. Pasteur
✓



REVISTA PASTEUR

Vol. I

Barcelona-Masnou: Septiembre 1906

N.º 1

PASTEUR

† 28 DE SEPTIEMBRE DE 1895

Los trabajos de Pasteur valieron á Francia más de lo que le costó la indemnización de la guerra franco-alemana. — HUXLEY.

Jamás á hombre alguno debió la humanidad más que á Pasteur. — LISTER.

La coincidencia de la inauguración de esta revista, que lleva el nombre de PASTEUR, con el XI aniversario del fallecimiento de tan ingente innovador, nos ofrece ocasión para rendir tributo á su memoria, recordando, en breve síntesis, toda la trascendencia de su genio incomparable.

Germinaba la redención antiséptica, que ha inmortalizado á Lister, en las ideas de Leuwenhoeck, Buffon, Liebig, Cagniard-Latour, Schwan... relativas á la causa de las fermentaciones; en los métodos antisépticos rudimentarios de Semmelweiss y Burow; en los descubrimientos bacteriológicos de Ehrenberg, Delafond, Rayer, Davaine, Brauell, Signol, Pollender, Klebs, Hüter, Rindfleisch, Waldeyer, Recklinghausen... y en las colosales inducciones de Henle.

Y era necesario, urgente, vital, facilitar su desarrollo, lo más rápida y extensamente posible y, sobre todo, evitar que se frustrase, cosa fácil, dado que luchaba contra uno de los desdenes más injustos y monstruosos con respecto á los microbios, á los cuales no se tomaba en serio, y contra la creencia temeraria, que avasallaba los entendimientos, de que la generación espontánea debía ser un hecho de observación corriente.



Esta idea se armonizaba muy bien con las de Moleschott, Vogt, Büchner... que causaban sensación entre los intelectuales de aquel tiempo y que la sugerían fuertemente, cuando no la demostraban con experimentos (!), como hizo Pouchet.

Por esto se decía, con las burlas más imprudentes á veces, que "los microbios no producían las fermentaciones ni las enfermedades, sino que éstas engendraban á los microbios". Y no se quería creer en los maravillosos estudios que hiciera el propio Pasteur, iluminando con esplendorosa claridad el problema de las fermentaciones. Y los mismos descubridores de microbios no se atrevían á considerar á éstos como causa de las infecciones. Y se llegaba al extremo de negar hasta el *omnis celula e celula* del colosal Virchow.

Había que destruir sin demora tan desastrosos errores. Pasteur vió esta necesidad y toda su trascendencia con intuición de vidente. Y, con el método experimental más riguroso, los destruyó, con tanto éxito, que afirmó incommoviblemente los fundamentos de la terapéutica de las enfermedades infecciosas, contribuyendo como nadie á la más grande de las conquistas humanas. Y no se diga que esta obra la hubiera realizado la verdad por sí sola, porque siempre la verdad necesitó descubridores y adalides.

Combatir la generación espontánea fué la obra de su vida. Desde sus escritos primeros, en que atribuye á intervenciones vivas el dimorfismo de los cristales y las fermentaciones, hasta sus grandiosos estudios bacteriológicos, en todos ellos palpita la idea de aniquilar un prejuicio entonces tan funesto.

Es verdad que hoy sus ideas cristalogénicas no pueden sostenerse, á pesar del gran ingenio de Yapp,

ni pueden atribuirse las fermentaciones á seres vivos exclusivamente, puesto que se conocen hasta fermentos metálicos. Y acaso mañana la síntesis química determinará las infecciones que hoy causan los microbios... Pero ello no invalida en lo más mínimo su obra portentosa.

Por los beneficios que reportó á las industrias agrícolas, por el progreso que determinó en la etiología, en la profilaxia y en la terapéutica de las infecciones y, en suma, por la clarividencia, el rigor y la energía con que avanzó en el camino de la verdad, en el día de su jubileo pudo escuchar de los labios venerables de Lister la frase de gloria insuperable de que "jamás á nadie debió la humanidad lo que á Pasteur".

DR. PEDRO FARRERAS

TRABAJOS ORIGINALES

Solución del problema de la transmisibilidad de la tuberculosis bovina al hombre ⁽¹⁾

POR EL

PROF. DR. S. ARLOING

Director de la Escuela de Veterinaria de Lyon

I

Las relaciones entre la tuberculosis del hombre y la de los animales figuran, entre los experimentadores, en la orden del día, desde que Teobaldo Smith, Dinwiddie y Frothingham descubrieron algunas diferencias entre los bacilos humano y bovino.

La comunicación de R. Koch y Schütz al Congreso de la tuberculosis celebrado en Londres en 1901, dióles todavía mayor interés.

(1) Trabajo escrito expresamente para la Revista PASTEUR. En caso de reproducirlo indiquese la procedencia.

La opinión de R. Koch y Schütz, expuesta en Londres en 1901, tendía á establecer una diferencia radical entre la tuberculosis humana y la de los animales; de suerte que el hombre nada debería temer de la proximidad ni del uso de leche ó carne de ganado vacuno, contra lo que hasta entonces se creía. Koch quería demostrar la inutilidad de las medidas más ó menos onerosas tomadas por los gobiernos para evitar la posible transmisión de la tuberculosis bovina al hombre, así como la de las precauciones tomadas respecto de la leche.

Las declaraciones de Koch y Schütz agitaron hondamente la opinión pública y no menos la del mundo médico. Su resultado inmediato fué provocar la reserva más expresiva de Nocard y de Lister y suscitar en seguida en todas partes investigaciones de comprobación.

La ciencia logró con ello gran número de nociones interesantes acerca de la biología del bacilo de la tuberculosis, que no habríamos adquirido en tan breve tiempo á no ser por la polémica sensacional entablada en esta ocasión. Estudiáronse de nuevo no sólo la tuberculosis del hombre y la bovina, sino también la de las aves y hasta la de los vertebrados de sangre fría: peces, batracios y reptiles.

Hoy vamos rápidamente hacia la demostración de la unidad de todas las tuberculosis, es decir, hacia la prueba de que tanto en el hombre como en todos los vertebrados la tuberculosis depende de una misma especie microbiana, *el bacilo de Koch*, al que se reconoce, no obstante, la aptitud de poder modificar más ó menos alguno de sus caracteres según el organismo en el cual se habitúe á vivir.

Las modificaciones son *más ó menos profundas*, y de ellas resulta que tal bacilo, desarrollado en una especie animal dada, puede tuberculizar, sin embargo, á otra especie, mientras que otro bacilo, en iguales condiciones, parecerá desprovisto de poder tuberculígeno.

En suma, existen numerosas variedades de bacilos tuberculosos, pudiendo pasar, por transiciones convenientemente dirigidas, del bacilo de los mamíferos y del hombre al de las aves y á los de los peces, reptiles y batracios. Tal es la interpretación que nosotros hemos sostenido siempre.

El higienista no ha mirado si le conducíamos ó no al terreno donde los bacteriólogos discuten todavía las relacio-

nes entre la tuberculosis de los animales de sangre fría y la de los otros animales, sino que ha mostrado una vez más cuánto se preocupaba y con razón, con el debate iniciado por R. Koch y Schütz.

Iban en ello, en efecto, la salud y la protección de intereses materiales del hombre.

Creemos, pues, indispensable exponer aquí el estado actual de esta grave cuestión.

II

Villemin, inmediatamente después de descubrir la inoculabilidad de la tuberculosis del hombre, demostró que la tuberculosis bovina era igualmente inoculable al conejo, pero con la diferencia de que, para este animal, era mucho más nociva.

Pero la verdadera noción de la identidad entre la tuberculosis humana y la tuberculosis bovina la dieron los experimentos de Chauveau. Al lograr la infección de las terneras por la ingestión de lesiones virulentas extraídas del hombre y del buey, nuestro ilustre maestro dió á conocer, además, los peligros á que se expone el hombre al utilizar alimentos procedentes de animales tuberculosos.

T. Smith y los experimentadores americanos antes mencionados, advirtieron que los bacilos del hombre y del buey presentaban ciertas diferencias en la forma y en la virulencia, planteando entonces la cuestión de una distinción posible de los bacilos según su origen.

R. Koch y Schütz, apoderándose de esta idea, esforzaronse en imponerla apoyándose en experimentos considerables por el número, que interpretaron ellos con cierta complacencia.

Recuérdese que creían haber observado que el bacilo humano era incapaz de producir una generalización tuberculosa en el buey y en todos los herbívoros, fuese cual fuese la vía de inoculación, mientras que, al contrario, el bacilo bovino era siempre apto para determinar una infección generalizada.

Y sin atender á los resultados obtenidos por otros experimentadores, llevaron su razonamiento hasta el extremo de deducir las conclusiones subversivas ya conocidas.

III

La gran autoridad de R. Koch y la notoriedad de su colaborador conmovieron al instante numerosas convicciones establecidas débilmente. Las autoridades administrativas empezaron á dudar de la utilidad de las medidas que habían prescrito, y las personas á quienes estorbaban de algún modo dichas medidas trataron de explotar en su provecho el desorden momentáneo producido por las declaraciones de Londres.

Nocard y Lister elevaron inmediatamente su voz, en el Congreso de 1901, para atenuar el efecto de tales declaraciones. Poco después, muchos autores, entre ellos Jong y nosotros, publicaron trabajos que contradecían formalmente la tesis de R. Koch. Y, en fin, en casi todos los países, numerosos investigadores emprendieron experimentos de comprobación. De suerte que pronto se formaron dos campos adversos: el de los *unicistas*, el más numeroso, que abogaba por la vieja opinión de Villemin y de Chauveau y por la conservación de las medidas de precaución contra la tuberculosis bovina, y el de los *dualistas*, que adoptaba las ideas de Koch y pretendía suprimir toda traba contra el consumo de sustancias procedentes de bóvidos tuberculosos.

IV

La primera ocasión que tuvieron ambos adversarios de ponerse en presencia fué en el Congreso de Berlín, en 1902, al tratar de constituir un *Centro internacional para la lucha contra la tuberculosis*.

Los organizadores de esta reunión deseaban saber si debían ó no preocuparse de la tuberculosis bovina en la lucha que pretendían entablar contra la propagación de la tuberculosis en la especie humana. Por eso aprovecharon la presencia de patólogos de todos los países en Berlín, para que discutieran las relaciones de la tuberculosis humana con la tuberculosis bovina.

Koch y Schütz habían separado estas dos afecciones en nombre de la experimentación, y, sin embargo, rehusaron el examen de los resultados aportados por muchos experimentadores, entre los cuales tuve yo la dicha de figurar.

Al sentirse aplastado por estos resultados, Koch desvió la cuestión. « No se trata de saber, dijo, si el bacilo humano puede infectar al buey; lo que importa es averiguar si la tuberculosis bovina es transmisible al hombre ». Examinó á su modo los hechos clínicos alegados en pro de la transmisión y los halló susceptibles de tener otra interpretación. De este modo logró evadir á sus refutadores que iban per-trechadísimos de experimentos, siéndole más fácil por haberse cerrado el Congreso inmediatamente después de su discurso.

La actitud de R. Koch en esta circunstancia asombró algo á sus partidarios é hizo vacilar su confianza. Rehusando el dejarse llevar al dominio de la experimentación, el eminente bacteriólogo retardaba el fracaso de su doctrina. Sin embargo, la caída parecía inevitable.

La discusión entablóse de nuevo en el Congreso internacional de higiene y demografía celebrado en Bruselas en 1903.

La Comisión del Congreso había preguntado á Gratia (de Bruselas), de Jong (de Leyden), Fibiger (de Copenhague) y á mí, « si la tuberculosis del hombre y la bovina eran debidas á un mismo y único bacilo, el bacilo de Koch ». Todos los comunicantes contestaron afirmativamente, apoyándose en los hechos antiguamente conocidos y en otros hechos nuevos estudiados según las reglas del determinismo experimental.

R. Koch y Schütz no acudieron á Bruselas. Pero sus discípulos y amigos defendieron sus ideas.

Y aquí todavía trataron de desviar la cuestión. Insinua-ron, para ridiculizarlos probablemente, que los partidarios de la unidad creían que la tuberculosis humana no tenía otro origen que la tuberculosis bovina.

Jamás los unicistas más acérrimos habían ni siquiera pensado en dudar de la propagación de la tuberculosis de hombre á hombre. Sin que adujeran datos precisos, reconocían de buen grado que este modo de propagación es el más importante. Pero no querían admitir que el papel de la tuberculosis bovina pudiese ser considerado como despreciable ó nulo.

Encerrados en una red de hechos experimentales y clínicos innegables, los partidarios de Koch, con la unanimidad de los miembros del Congreso, acabaron por adoptar la siguiente orden del día: « *La tuberculosis humana se trans-*

mite particularmente de hombre á hombre, pero, sin embargo, según el estado actual de los conocimientos, el Congreso estima que conviene prescribir medidas contra la posibilidad de la infección del hombre por los animales ».

Esta orden del día consagraba el éxito de los unicistas y la ruina de los dualistas. ¿Sería aceptada por Koch y Schütz? Sí; pero para saberlo fué menester llegar hasta 1905.

V

La resistencia que hallaron los dos sabios alemanes y la importancia de los intereses en litigio, decidieron á los gobiernos á patrocinar ó á favorecer trabajos de comprobación.

El *Office* sanitario imperial alemán confió á Kossel, Weber y Heuss una experimentación colosal. Excusado es decir que Koch y Schütz no intervinieron en la dirección de esta experimentación.

Koch y Schütz habían indicado un criterio para distinguir de modo seguro la tuberculosis bovina de la humana. Consistía en inocular el virus en cuestión en el dermis del buey; si producía una generalización tuberculosa, era de origen bovino, y si se limitaba á producir accidentes locales, era de origen humano. Este criterio dista mucho de ser absoluto. Pero, para satisfacción de sus autores, lo consideraremos infalible.

Bien; y ¿qué sucedió? Los experimentadores del *Office* imperial hallaron muchas veces en el hombre, sobre todo en las lesiones tuberculosas del intestino, bacilos que producían una infección general á las terneras. Se vieron, pues, obligados á reconocer que la tuberculosis bovina se puede transmitir al hombre, sobre todo por las vías digestivas.

Pero al encontrar en las lesiones tuberculosas del buey bacilos que no producen generalización alguna á la ternera, en virtud del mismo principio, forzoso es aceptar que estos bacilos son de origen humano.

Por consiguiente, la tuberculosis es intertransmisible entre el hombre y la especie bovina.

Es cierto que en estas experiencias, cuyos resultados son excepcionalmente esquemáticos, jamás se habría encontrado

en el buey bacilos que tuviesen la virulencia de los bacilos humanos.

Pero lo cierto es que se les ha encontrado muchas veces, y, recientemente, la Sra. D.^a Lidia Rabinowitsch, discípula de Koch, tras largas y pacienzudas investigaciones, anunciaba que había logrado aislar variedades de bacilos bovinos que, por lo que á la virulencia se refiere, se comportan como el bacilo humano.

Koch volvía, pues, poco á poco, á reconocer la necesidad de la defensa contra la tuberculosis bovina, puesto que tal era la conclusión á que se veía llevado por los experimentos hechos en el mismo Berlín.

VI

Sin embargo, para sostener aún el principio que un día lanzaron imprudentemente, Koch y Schütz afirmaron y hacen afirmar que los bacilos de la tuberculosis humana y los de la tuberculosis bovina forman dos tipos muy diferentes, y que el tipo bovino sólo muy excepcionalmente se propaga al hombre por la leche ó por la carne.

Las variedades que nosotros habíamos defendido substituyéronlas ellos por los tipos, sobreentendiéndose que éstos son muy diferentes unos de otros.

Hacen sostener todavía que si por casualidad se consigue hacer que el bacilo bovino prenda en el intestino del hombre á consecuencia de utilizar alimentos infectados, no logra, sin embargo, dicho bacilo, salir de este órgano ó de su sistema linfático. Y si se hallasen en una misma persona una tuberculosis intestinal con el bacilo bovino y una tuberculosis pulmonar, ésta dependería del bacilo humano y sería de origen aerógeno.

De buenas á primeras semejante afirmación es difícilmente aceptable. Pero, después de examinar nuestro cuaderno de experimentos, no vacilamos en rechazarla, pues hemos logrado producir en la ternera una tuberculosis mortal con dos cultivos humanos, procedentes uno de una lesión pleural y el otro de lesiones pulmonares.

No creemos útil molestarnos más en esta discusión. Ya la reanudaremos en otro lugar.

Lo que importa es conocer realmente la extensión del peligro que la tuberculosis bovina hace correr al hombre.

Koch y Schütz afirmaban que el peligro es despreciable; los experimentadores del *Office* sanitario alemán creen que es insignificante.

No obstante, si se analiza los experimentos de estos últimos, se advierte que han encontrado bacilos con los caracteres del bacilo bovino en 11 ó 12 por 100 de los casos de tuberculosis humana que han sometido á un estudio completo.

El peligro, pues, estaría lejos de ser excepcional.

Y aparece más serio todavía si nos atenemos á los experimentos hechos en otros países.

En efecto, según los trabajos de la gran Comisión de comprobación formada por el gobierno británico, bajo la presidencia del profesor Forster, en 50 por 100 de los casos las lesiones humanas contendrían bacilos capaces de infectar al ganado vacuno; y según los experimentos de Schweinitz, Marión Dorset y Schröder, del *Office* sanitario veterinario de los Estados Unidos, tales bacilos existirían en 33 por 100 de los casos de tuberculosis humana por ellos examinados.

Si se saca un término medio se ve, con arreglo al criterio de Koch y Schütz, que la tuberculosis humana tendría su origen en el buey en 22 por 100 de los casos.

No nos atreveríamos á garantizar la exactitud de esta cifra, puesto que el criterio de estos sabios nos parece sospechoso. Sabido es que nosotros admitimos, lo mismo en el hombre que en los bóvidos, la existencia de bacilos desigualmente virulentos. Pero se desprende con la mayor claridad de los hechos antecitados, que el bacilo bovino puede arraigar en el hombre en condiciones necesarias y favorables á la contaminación.

VII

El problema se ha resuelto de este mismo modo, por segunda vez, en el Congreso internacional de medicina veterinaria celebrado en Budapest en septiembre de 1905.

Nosotros hicimos notar á este Congreso que los unicistas habían permanecido firmes é incommovibles en sus convicciones, mientras que los dualistas se nos acercaban progresivamente, abandonando cada vez una parte de su intransi-

gencia inicial, y terminábamos expresando la esperanza de que las divergencias desaparecerían pronto en los puntos esenciales.

Esta esperanza realizóse al instante, pues Schütz, colaborador de Koch, y Weber, uno de los experimentadores del *Office* imperial alemán, ambos presentes en la sesión, se adhirieron á una orden del día que indicaba formalmente que es indispensable continuar tomando medidas contra la posibilidad de la transmisión de la tuberculosis de los bóvidos al hombre.

Y pasando á una cuestión conexas, á la que se ha consagrado el profesor Bang, de Copenhague, el Congreso recomendó vivamente que siguiera en todas partes la campaña profiláctica contra la tuberculosis bovina, tanto por los perjuicios que causa esta afección á la agricultura, como por el peligro que hace correr á la salud del hombre.

VIII

Por último, tratóse todavía la misma cuestión en el gran Congreso internacional de la tuberculosis, abierto en París el 3 de octubre próximo pasado. Los ponentes fueron: Kossel, por Alemania; Ravenel, por América, y Arloing, por Francia.

Las declaraciones francas del ponente alemán y las afirmaciones categóricas del americano acerca de la transmisibilidad posible de la tuberculosis, sobre todo por las vías digestivas, acabaron de disipar todas las dudas suscitadas por este grave problema.

He aquí, pues, un punto, el más importante del debate, adquirido definitivamente por la ciencia: el hombre puede contraer la tuberculosis ingiriendo leche ó carne de un animal tuberculoso, si no se observan precauciones racionales.

El Congreso acordó inmediatamente que tenía el deber de hacer llegar esta conclusión al conocimiento de las autoridades y del público, votando la siguiente orden del día, presentada por el ponente francés:

«El Congreso, después de haber escuchado la exposición de los trabajos más recientes, declara que no sólo es indispensable evitar el contagio de hombre á hombre, sino, además, necesario proseguir la profilaxis de la tuberculosis bovina y

continuar tomando medidas higiénicas y administrativas contra la posibilidad de la transmisión de esta tuberculosis al hombre».

Todo el mundo debe saber, pues, hoy, que la cuestión de las relaciones de la tuberculosis humana con la tuberculosis bovina está definitivamente resuelta desde el punto de vista higiénico.

Nadie debe ignorar que hay acuerdo entre ambos campos; nadie, pues, puede invocar divergencias científicas para substraerse á precauciones ó á medidas que contraríen más ó menos los gustos é intereses.

Con una satisfacción que haríamos mal en disimular, asistimos al triunfo de la doctrina de la escuela francesa, de las conclusiones que el profesor Chauveau formulaba al terminar en Lyon, hace más de treinta años, sus grandes experimentos.

¿No es digno de observarse que esta noción, nacida en Francia, haya recibido entre nosotros, después de algunas pruebas, una nueva y última consagración?

Es cierto, sí, el profesor Koch ha prestado grandes servicios á la ciencia y á la higiene y tiene derecho á la gratitud pública. Pero al restringir nuestros conceptos acerca de la biología general del bacilo de la tuberculosis, estuvo en peligro de comprometer su obra humanitaria.

La ciencia francesa fué la primera que intentó contener el peligro. Y al corroborar el éxito de sus ideas, da las gracias á los experimentadores y observadores de todos los países que se han adherido á su doctrina y le han aportado su precioso concurso.

A large, elegant handwritten signature in black ink, which appears to read "A. Boivin". The signature is written in a cursive style with long, sweeping strokes, particularly in the lower part of the signature.

REVISTA DE ACTUALIDAD

Acciones tóxicas de las habichuelas (intoxicación cianhídrica, botulismo y uricemia)

POR EL

DR. P. FARRERAS

Las recientes investigaciones del Director de la Escuela Superior de Farmacia de París, M. L. Guignard (1), acerca de las intoxicaciones producidas por diversas variedades y subvariedades de las judías exóticas pertenecientes á la especie *Phaseolus lunatus*, de L., presta cierto interés á un resumen de los trabajos hechos estos últimos tiempos acerca de las acciones tóxicas de estas legumbres.

Tales acciones son de tres clases: 1.^a, las debidas al ácido cianhídrico de judías exóticas; 2.^a, las ocasionadas por judías verdes *alteradas* que contienen bacilos del botulismo, y 3.^a, las determinadas por las purinas de habichuelas del país.

1. *Intoxicaciones debidas al ácido cianhídrico de judías exóticas.* — El *Phaseolus lunatus*, originario de América del Sur, del Brasil probablemente, se ha cultivado en los trópicos y ha dado lugar á numerosas subvariedades, llamadas: *Ph. inamænus* ó *macrocarpus*, *amazonicus*, *capensis*, *tunkinensis*, etc. Entre estas variedades están las judías llamadas de Lima y Sieva, cultivadas para alimentación del hombre, y las del Cabo, Java, etc., que se dan á los animales domésticos. En estado salvaje produce la planta numerosos envenenamientos, y las variedades cultivadas pueden producirlos y los han producido también.

Las memorias de Guignard traen curiosos datos acerca de ellos. En el siglo XVIII, cien cafres, transportados como esclavos á La Reunión, fallecieron envenenados así que llegaron, por haberles dado para comer *judías amargas* ó de *Achery* ó *quisantes Bombetok*, que son otros tantos nombres de estas legumbres tóxicas. A mediados del siglo pasado envenenáronse con ellas veinte niñas de un colegio de pensionistas. En 1884, Davidson y Stevenson observaron dos envenenamientos más en la isla Mauricio. En marzo de 1905 llegan á Rotterdam, procedentes de las Indias Neerlandesas, cuatro mil sacas de *habichuelas de Kratok*. Un trabajador del puerto llevóse unos puñados á su casa, donde causaron la muerte del mismo y de tres de sus niños.

También intoxicaron numerosos animales domésticos. Ya en 1903, el Instituto imperial de Londres, á pesar de no haberse producido intoxicación alguna de los ganados, advirtió el peligro, pues había examinado muestras de judías procedentes de la India, con destino á los animales domésticos (llamadas *judías de Rangoom*, de *Burma*, de *Paigyal*) y des-

cubrió en ellas grandes cantidades de ácido cianhídrico. A principios de 1905, en Bélgica, las *habas de Kratok* ocasionaron envenenamientos á numerosos animales, bueyes principalmente. A mediados del mismo año, se observaron otros en cerdos en las inmediaciones de Aix-la-Chapelle. En noviembre y diciembre últimos, las *habichuelas de Java* causan abundantes accidentes á caballos, bueyes y cerdos de tres localidades de Hannover. Entonces Dahmann y Behrens (2) observaron que el veneno no se destruía, á pesar de someter las habichuelas á los vapores de un autoclave.

Guignard ha estudiado muestras recibidas estos días en París, Lyon y Marsella, que, además de los nombres indicados, llevaban los de *habas de Birmania* y *habichuelas enanas de las Indias*.

Su principio activo es un glucósido: la *faseohunatina*. Este glucósido puede dar lugar, por medio de un fermento, á la formación de ácido cianhídrico. Y si bien la cocción puede destruirlo, en cambio puede haber alguna diastasa intestinal que dé lugar á la misma formación. Así se explicarían las intoxicaciones, á pesar de contener poco ácido cianhídrico libre las judías que se analizan, y sobre todo se explicaría la lentitud de los envenenamientos producidos por estos granos, pues tardan 10 y 12 horas, cuando las dosis tóxicas de CNH matan instantáneamente casi. La cantidad de CNH contenida en las judías analizadas oscila entre 0'250 y 0'004 por 100. Sabido es que la dosis de ácido cianhídrico puro mortal para el hombre es de 6 á 7 centigramos y para el caballo y buey de 30 á 50 centigramos. Las de Java parecen las más tóxicas.

¿Cómo se conocen las judías tóxicas? Guignard da la descripción siguiente: las *habas* ó *habichuelas de Java* son de color variable (negro, moreno, violeta, rojo-violeta, violeta-rosa, castaño, caoba más ó menos claro, blanco, color gamuza, granate-oscuro). Miden 15 mm. de largo por 10 de ancho. Son más aplanadas que las vulgares. Un detalle característico es que tienen un extremo más ancho que otro. El más estrecho alberga la radícula embrionaria. Al contrario de las judías comestibles corrientes, no contienen cristales de oxalato de calcio.

¿Cómo descubrir el ácido cianhídrico? Según el citado autor, el mejor procedimiento es el de la formación de ácido isopurpúrico, indicado por Hlasiwetz. Una tira de papel secante, se moja primero en solución acuosa de ácido pícrico al 1 por 100, se deja secar, se moja luego en solución acuosa de carbonato sódico al 10 por 100 y se suspende, seco ó recién preparado, en el tubo de ensayo que contiene triturados ó hechos papilla 1-3 centímetros cúbicos de las judías que se quiere analizar. Si contienen ácido cianhídrico, sus vapores colorean el papel de rojo-anaranjado más ó menos intenso ó de rojo puro. Cuanto más ácido cianhídrico, más enrojece.

Las observaciones de Guignard fueron corroboradas en la misma sesión de la *Ac. des Sc.* por las de E. Kohn Abrest (3), según el cual, las variedades de color más claro son las que han dado mayor cantidad de ácido cianhídrico.

Más recientemente M. Darras (4), veterinario de París, comunicó á la *Soc. cen. de Med. vet.* que había observado indigestiones, cólicos y un caso de muerte en caballos alimentados con las llamadas *habas de Birmania*. M. Dechambre, que informó acerca de esta nota, objetó que las *judías de Birmania* son las que contienen menos ácido cianhídrico, y que tal vez las judías descritas por Darras no eran las llamadas de Birmania, ó se habían dado quizá mezcladas poco uniformemente con otros granos, por lo que unos caballos comerían más proporción que otros. En la sesión siguiente (5), Lavalard y Moussu insistieron en la necesidad de distinguir bien las variedades, pues unas son menos tóxicas (*las de Birmania*) que otras (*las de Java*), y el que se puedan dar ó no como alimento á los animales tiene interés económico.

2. *Intoxicaciones ocasionadas por judías verdes « alteradas » que contienen bacilos del botulismo.* — En enero de 1904 envenenáronse 21 personas en Darmstadt por haber comido judías verdes *algo pasadas*, en ensalada. De las 21 fallecieron 11. Landmann (6) hizo un análisis de dichas legumbres, del cual resultó: 1.º, que la maceración de las mismas en 5 cm. cúb. de solución fisiológica de cloruro sódico, filtrada luego por una bujía de Berkefeld, mataba ratas blancas en 24 horas, á la dosis de 0'5 cm. cúb. y en 5 ó 6 días á la de 0'1 cm. cúb. Esta acción tóxica desaparecía por la cocción del líquido filtrado. 2.º, sembrando aquel macerado, descubrió la presencia de una bacteria anaerobia muy resistente que desarrollaba gases y esporos y que se parecía mucho al *B. botulinus* de van Ermengem.

Este bacilo lo ha encontrado hace poco Fischer (7) en una lata de conserva de judías verdes alteradas, cuyo uso había determinado algunos casos de botulismo.

Hasta hoy parecía que este bacilo sólo se hallaba en alimentos de origen animal, pero, como se ve, vive también sobre alimentos vegetales.

3. *Acciones tóxicas debidas á las purinas.* — Son acciones tóxicas suaves y muy lentas, pero análogas á las de las pequeñas tomas de alcohol y sobre todo á las de lo que Bardet (8) ha llamado *albuminismo*, que, á su juicio, causa tantos estragos como el alcoholismo.

Fauvel (9) acaba de estudiar la acción de las leguminosas sobre el ácido úrico. Un sujeto de 30 años, vegetariano desde hace cuatro años y medio y en perfecto equilibrio azoado, reemplaza con 100 gramos de judías secas una cantidad igual de pan y cereales durante dos días y con 200 gramos durante seis. Con 100 gramos pasaban á la orina 46'6 por 100 de las purinas de las habichuelas, aumentaba la excreción del ácido úrico en 24 por 100 y la de los cuerpos xantouricos en 7'5 por 100. Con 200 gramos pasaban á la orina 66 por 100 de purinas y aumentaban el ácido úrico en 45 por 100 y los cuerpos xantouricos en 23'2 por 100.

Las purinas de las leguminosas, dice Fauvel, se comportan como las de la carne y parecen tener iguales inconvenientes.

Un ejercicio de bicicleta de 70 km., que, con un régimen sin purinas, se hace sin quedar quebrantado, deja dolorido si el sujeto ha hecho uso de alimentos ricos en purinas. Termina Fauvel afirmando que las purinas de las leguminosas parecen transformarse en ácido úrico una parte de las purinas endógenas, eliminadas generalmente en otra forma.

Bibliografía. — (1) L. GUIGNARD: *L'Haricot à acide cyanhydrique, Phaseolus lunatus*, L., Soc. nat. de Agric. de France, febrero 1906, y C. R. de l'Ac. des Sc., S. de 5 de marzo de 1906. — (2) DAHMANN, C., y BEHRENS, M.: *Massenvergiftungen von Pferden, Rindern und Schweinen durch blausäurehaltige Bohnen*, Dtsch. tierärztl. Woch., 1906, n.º 1 y 2. — (3) E. KOHN ABREST: *Etude chimique sur les graines dites Pois de Java*, Ac. des Sc., S. de 5 mayo 1906. — (4) DARRAS: *A propos des Haricots-poisons*, Soc. cent. de Med. vet., 17 mayo 1906. — (5) Soc. cent. de Med. vet. S. de 7 junio 1906. — (6) LANDMANN, G.: *Über die Ursache der Darmstädter Bohnenvergiftung*, Hygien. Rundschau, t. 14, n.º 10, p. 449. — (7) FISCHER, A.: *Über eine Massenerkrankung an Botulismus infolge Genusses verdorbener Bohnenkonserven*, Zeits. f. klin. Med., t. 59, p. 58, mayo, 1906. — (8) BARDET: *Réglementation du régime alimentaire en quantité*, Soc. de Therap., 1902. — (9) FAUVEL, P.: *Action des Legumineuses sur l'acide urique*, C. R. de l'Ac. des Sc., S. de 2 julio 1906.

PUBLICACIONES Y AUTO-REFERENCIAS

ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA

1. ADOLPHI, H. — **Los espermatozoides de los vertebrados en las corrientes líquidas**

Adolphi descubrió hace poco el hecho curiosísimo de que los espermatozoides nadan siempre contra las corrientes líquidas, cosa que explica esas fecundaciones inexorables en las cuales el esperma fué derramado casi en los órganos genitales externos de la hembra.

Para sus investigaciones ha empleado, entre los mamíferos, el ratón, el cobayo y el perro; entre las aves, el gallo y el palomo; entre los anfibios, la rana, y entre los peces, los *Coregonus maraena*, *Esox lucius*, *Idus melanotus* y *Abramis brama*.

Toma el esperma de los epidídimos y vesículas seminales de animales vivos y lo sumerge en un portaobjetos especial por el que puede correr una disolución fisiológica de cloruro sódico. Tan pronto éste se pone en marcha, los espermatozoides se orientan contra la corriente y tratan de nadar contra ella. Los espermatozoides del ratón recorren unas 70 micras por segundo. En general, con corrientes de 14-25 micras por segundo, la mayoría de los espermatozoides andan en dirección contraria de 50-59 micras. Si la corriente es mayor, se los lleva consigo, como es natural. Si la corriente es muy débil, tampoco influye en la orientación de

los zoospermos. He aquí un cuadro que resume sus observaciones:

Espermatozoides de	Velocidad absoluta de los mismos	Velocidad mínima de la corriente que los orienta	La velocidad de los espermatozoos es á la de la corriente como
Hombre.	23 micras	4 micras	100 : 17
Perro.	43 »	10 »	100 : 22
Cobayo	25 »	5 »	100 : 20
Rata	73 »	14 »	100 : 19
Carnero.	50 »	10 »	100 : 20
Toro	67 »	17 »	100 : 25

La velocidad de la corriente contraria que más aprisa los hace nadar es, como se ve, la de la 3.^a, 4.^a ó 5.^a parte de la propia de los zoospermos. Adolphi cree que este óptimo se halla realizado por la naturaleza y que tal debe de ser la velocidad de los líquidos de la matriz y de las trompas. Si así acontece, un espermatozoide necesita de dos y media á tres horas y cuarto para penetrar en los oviductos.

Los movimientos vibrátiles del epitelio uterino no sólo ejercen la misión de dirigir los espermatozoos, sino que determinan cierta selección de la que resulta que los más débiles y lánguidos se quedan hacia atrás. Al llegar á las proximidades del óvulo, el influjo director de la corriente líquida es substituído por el influjo químico de la célula femenina, sobre la que se arrojan precipitadamente los espermatozoides.

El autor concluye que todos estos fenómenos forman una ley general que comprende á todos los mamíferos.

En las aves el influjo de la corriente no es tan grande, si bien es también positivo.

En la rana se orientan y nadan contra una corriente de 33 micras por segundo. No deja de ser esto notable, pues, este movimiento, para la fecundación de la rana no tiene razón de ser.

En los peces, por lo general, carece de influencia la dirección de la corriente, y ora se orientan hacia ella ora contra ella. Es curiosa la velocidad propia de los espermatozoides del *Corregonus*, que alcanza 180 micras por segundo.

2. DU BOIS-REYMOND, R. — Fisiología de la natación

El agua obra desde luego por su temperatura, por su movimiento y por su composición. Todo esto se ha estudiado ya. Du Bois-Reymond se fija en la acción que la presión del agua ejerce sobre la respiración y la circulación.

Actuando aquélla, poco más ó menos, sobre una superficie de 625 c.², equivale á un peso total de 8 kg., y, por lo tanto, eleva el trabajo respiratorio en un 10 por 100.

Sobre la circulación determina: depleción de las raíces venosas de la cavidad abdominal, aumento de sangre en la

cavidad torácica y acrecentamiento del trabajo del corazón y del sistema arterial.

Luego estudia la natación considerada como ejercicio muscular y, por lo tanto, el trabajo mecánico que la determina, resultando que, nadando con la mayor velocidad posible, por cada metro que se progresa se emplean 8 kilográmetros, á lo sumo, en trabajo útil, perdiéndose unos 15 más, que sumados á los 8 anteriores arrojan un total de 23 kilográmetros, cifra comparable á la señalada por L. Zuntz para la carrera con velocidad máxima.

Este trabajo y la mencionada presión del agua aumentan en un 50 por 100 el trabajo respiratorio que realizamos estando quietos. En esta gimnasia respiratoria estriba la mayor parte del ejercicio corporal en la natación.

En suma, ésta es un ejercicio eminentemente respiratorio.

3. HUGOUNENQ, L. — Estudios acerca de la vitelina

La vitelina — que, como se sabe, es el albuminoide más importante de la yema del huevo, — tratada con ácido sulfúrico diluído y calentada hasta la ebullición, se desdobra en dos partes: 1.^a, en una serie de derivados de ácido húmínico asociado con amoníaco, y 2.^o, en cierto número de cuerpos cristalizados pertenecientes á la serie de los ácidos amínicos (arginina, histidina, lisina, tirosina, leucina, ácido aminovalérico, prolina, alanina, serina, glicocola, fanilalanina, ácido glutamínico, ácido asparagínico y amoníaco).

Es interesante comparar la vitelina de la yema del huevo con la caseína de la leche. Ambas están formadas por la unión de un nucléoproteido con una albúmina. Los nucléoproteidos son distintos, pero las albúminas tienen grandes analogías; en efecto, las dos se disocian en los mismos productos finales, cuyas cantidades apenas varían. Así en ambas está en cantidad mínima la glicocola. Por el contrario, el ácido glutamínico y la prolina abundan más en la caseína que en la vitelina.

No dejan de ser curiosas estas analogías tratándose de dos cuerpos destinados á ser los primeros alimentos de los animales. (*Biochem. Centralb.*)

4. RAMÓN Y CAJAL, S. — Tipos celulares de los ganglios sensitivos del hombre y mamíferos

Hace tres años dió á conocer este insigne histólogo un método sencillo para colorear el retículo de las células nerviosas (S. R. Cajal, *Un sencillo método de coloración del retículo de las células nerviosas*, etc. *Trab. del Lab. de Invest. biol.*, t. II, 1903). Este método consiste en la impregnación con nitrato argéntico previa induración durante 24 horas en alcohol absoluto puro ó adicionado con dos ó tres gotas de amoníaco. Así se tiñen en café ó rojo intenso y transparente los cuerpos celulares y todas sus expansiones, permitiendo ver perfectamente los núcleos y la posición y las conexiones de las neuronas, aun en piezas no muy frescas, como por

ejemplo, cadáveres humanos de cinco días, cosa hasta hoy inaudita.

Los tipos de corpúsculos nerviosos encontrados por el autor son los siguientes:

Corpúsculo sensitivo monopolar. — Constituyen más del 65 ó 70 por 100 del caudal de las neuronas sensitivas de todos los ganglios del hombre y mamíferos. Poseen un axon recio, nacido ya del fondo, ya del contorno de cierta depresión del soma al que da una, dos ó más vueltas, para en seguida emerger de la cápsula por parajes más ó menos alejados del territorio de origen.

Células multipolares con dendritas recias y cortas. — Emiten por diferentes puntos del contorno somático apéndices recios, cortos, que se agrandan progresivamente, acabando por una tuberosidad en forma de maza ó coma debajo de la cápsula. En cuanto á la célula monopolar que describió Dogiel y que, además de la expansión principal, emitiría varias ramas larguísimas terminadas en ovillo y en torno de los corpúsculos ordinarios, no aparecen en estos preparados del autor, por lo que cree que dicho sabio tomó equivocadamente por ramas de axones sensitivos, divisiones y arborizaciones terminales de fibras simpáticas ó de otro origen, penetrantes en el ganglio.

Células provistas de apéndices terminados por bolas capsuladas. — Escasas en los mamíferos, pero frecuentes en el hombre y muy parecidas al tipo descrito por Huber en la *Rana catesbiana*, Shaw, del Norte de América. Se hallan en el plexo gangliiforme del n. vago. Presentan tres variedades: — *a)* Elementos cuyos apéndices (uno, dos ó tres) brotan ya del soma, ya del arranque ó porción glomerular del axon, son delicadísimos al principio y van engrosando hasta terminar en bolas alojadas dentro de la cápsula. Son los más frecuentes. — *b)* Aparecen sobre todo en el hombre, en el caballo y en el asno. Sus ramillas nacen tanto del soma como del axon, son finísimas y dan revueltas por los espacios intercelulares, donde terminan con una bola voluminosa rodeada de dos á tres círculos concéntricos con núcleos curvilíneos y aplastados. Recuerdan los corpúsculos táctiles de Krause ó Merkel y los pequeños elementos gangliónicos. Pero la falta de núcleo, la perfecta homogeneidad de la masa coloreable por la plata y su continuación evidentísima con una dendrita fina, evitan la equivocación. No raras veces ésta se bifurca formando dos ó más globos, que á veces llegan á enormes distancias del corpúsculo de origen. Es probable que estas ramas tengan vaina medular, pues se tiñen intensamente, y á menudo el autor ha visto cerca del globo una cubierta pálida, homóloga ó idéntica con la vaina de Schwan. — *c)* Elementos mixtos, provistos de una bola ó cadena intracapsular y otra ú otras extracapsulares. En la cubierta conjuntiva que rodea los ganglios raquídeos del asno, y sobre todo en el intersticio fibroso existente en el punto de aproximación de las raíces, adviértense recios tubos solitarios que, después de caminar largas distancias, acaban en una especie de corpúsculo táctil. Su parecido con las esferas terminales del ganglio plexiforme humano hace pen-

sar en una posible comunidad de origen y naturaleza. Lo mismo se ve en los tabiques conjuntivos del ganglio de Gasserio (hombre y gato).

¿Qué significación fisiológica tienen las células con apéndices globulares? Lo más probable, según Ramón y Cajal, es que los ganglios sensitivos, por excepción de la regla general (los centros nerviosos son insensibles) están provistos de aparatos cenestésicos ó sensitivos receptores que pueden enviar á la célula y á la médula espinal alguna excitación reguladora de la inervación simpática de los vasos sanguíneos, determinada por la turgencia endosmótica de las células y tubos nerviosos, ó acaso de la superabundancia de la congestión fisiológica (?).

Células fenestradas. — Presentan la región del origen del axon acribada de grandes ventanas, entre las cuales las neurofibrillas, hipertrofiadas á menudo, se modelan en cordones anastomosados. Al principio creyó estas células exclusivas de la rabia (S. R. Cajal y D. García: *Las lesiones de las células nerviosas en la rabia* Trab. del Lab. de Inv. biol., 1904). Pero después vió que eran normales de los ganglios raquídeos y, muy especialmente, de los craneales del perro, caballo, asno, cordero, buey, cerdo y gato, especies exploradas hasta hoy por el método argéntico. Es verosímil que estas células aumenten con la edad. En el hombre son más raras, sobre todo en el joven. En el anciano parecen más frecuentes y complicadas. El cordero es el que presenta fenestramientos más extensos y ricos en mallas. En el cerdo parecen menos abundantes que en el cordero, vaca y caballo. En el conejo no los ha comprobado, ni siquiera en el foco del vago. Todos los huecos del aparato fenestrado están rellenos de abundantes células satélites ó subcapsulares.

El papel fisiológico de los fenestramientos parece ser análogo al del glomerulo del axon. Los fenestramientos parecen obra exclusiva de las células satélites. Pero estas células nos son desconocidas. Ni el método de S. R. Cajal ni el de Golgi las colorean. Su función, sin embargo, debe ser importante, dada su riqueza é intimidad con el protoplasma nervioso, con el que forman una *simbiosis neuróglíco-nerviosa* que recuerda no poco las notables de Holmgren en las células de los invertebrados (*teoría del neurospongium*).

Células desgarradas ó seniles. — Aparecen en el hombre anciano. Tienen el contorno socavado y corroído por los corpúsculos satélites, por lo que se ve festoneado y emitiendo infinidad de apéndices radiados y con espesamientos moldeados á los intersticios de la pléyade satélite. El proceso recae lo mismo en las células grandes que en las pequeñas, y lo mismo en los elementos glomerulares comunes que en los provistos de dendritas terminadas en bola. Por eso no es raro sorprender células entre cuyos apéndices radiados hay esferas terminales que han resistido á la acción corrosiva de los elementos satélites. Al final el soma se atrofia y es posible que lleguen á ser reabsorbidas del todo en la extrema vejez. Este tipo morfológico es muy probable que también exista en los caballos, asnos y perros de más de 14 años,

pero no ha tenido nuestro histólogo material apropiado para esta investigación.

Células bipolares. — Se hallan, aunque raras, en los ganglios plexiformes del hombre. Son comparables á las residentes en los embriones. Están provistas de fina cápsula, exenta de corpúsculos subcapsulares y de dos expansiones: una gruesa y periférica y otra fina y central. Dogiel vió elementos parecidos en los ganglios del gato.

Corpúsculos caducos. — No se tiñen por el nitrato de plata. Están rellenos de granos pigmentarios. En poquísimos se ha logrado advertir la expansión nerviosa. Se ven en los ancianos. Son pobres en pléyades capsulares ó están exentos de ellas. Tal vez son muertos.

Fibras nerviosas aferentes, ramificadas en el ganglio. —
a) Arborizaciones ó nidos pericelulares. — Comunísimas en el hombre (plexo gangliiforme del vago), corresponden á la variedad de ovillo, descrita por Dogiel en el gato. Dos ó más fibras ameduladas abordan el corpúsculo sensitivo, atraviesan la cápsula y describen asas y vueltas alrededor del soma. Las ramificaciones son poco frecuentes, pero no faltan nunca y lo hacen en ángulo agudo. Proceden de axones más gruesos. A veces los ovillos residen en su mayor parte encima de la cápsula. En las *células desgarradas ó seniles* la distancia entre dichas arborizaciones y el protoplasma del corpúsculo sensitivo se hace enorme. — *b) Placas ó arborizaciones terminales extracelulares.* Son fibras finas, notablemente varicosas, dispuestas en asas y revueltas complicadas en los espacios intercelulares de los ganglios del hombre. En algunos casos vense proceder en ángulo recto de tubos nerviosos gruesos y medulados. Su significación se ignora.

Significación probable de las células endocapsulares. — Las *células satélites*, que ya S. R. Cajal descubrió en la corteza cerebelosa y médula espinal (S. R. Cajal, *Sobre las relaciones de las células nerviosas con las neuróglícas*. Rev. trim. micr., tomo I, 1896), y bajo la cápsula de las células ganglionares raquídeas, son los corpúsculos que se neoforman en la hidrofobia (*nódulos rábicos*), según Van Gehuchten y Nelis, y son también los *neuronófagos* de Metchnikoff (que este sabio toma por fagocitos *macrófagos*, equivocadamente según S. R. Cajal), y que, según él, digieren y destruyen el protoplasma nervioso. Marinesco les atribuye sólo una función de relleno compensadora de la atrofia del corpúsculo decrepito. Según S. R. Cajal, las células satélites ejercerían un estímulo comparable á la excitación táctil de los leucocitos, al que las neurofibrillas responderían estirándose y alargándose en la dirección de la menor resistencia, es decir, por los espacios que dichos corpúsculos dejan libres en las lagunas pericelulares. Así se formarían el glomerulo, las curvas y cayados de los axones, las dendritas tardías y los fenestramientos. Una parte del resultado sería también debida á la presión ejercida por los elementos neuróglícos. Mas es preciso admitir que esta actividad modeladora está regida por el protoplasma neuronal, especie de substancia antimitosígena que sufriría libraciones y eclipses, según el estado de los procesos nutritivos. Esta substancia abundaría en la madurez de

la vida y en el estado de salud. Pero en la decrepitud ó en estado patológico, disminuiría en los elementos más fatigados, y roto el dique contentor de las células satélites, éstas prosperarían activamente, penetrando mecánicamente en el protoplasma y excitando el crecimiento de las neurofibrillas, que se estirarían, encorvarían ó hipertrofiarían, como se ve en la rabia, donde grupos de neurofibrillas irritadas abandonan el soma y engendran nuevas dendritas.

5. RENAULT (Prof.) de Lyon. — **Una nueva función glandular de las células fijas del tejido conjuntivo: la función rhaio-crina.**

*Algunas células propias ó fijas del tejido conjuntivo del adulto y todas en los animales en vía de crecimiento, segregan unos granitos comparables á los de profermento de las células pancreáticas ó á los de las de las glándulas salivares serosas. Cada uno de estos granitos se desarrolla, crece y madura dentro de una vesícula del cuerpo de la célula conjuntiva, formando un conjunto parecido á un granito de uva. Por esto las llama Renault células *raghiocrinas*.*

Todas las células fijas del tejido conjuntivo de los animales jóvenes están dotadas de una intensa actividad secretoria. El tejido conjuntivo viene á ser una inmensa glándula retiforme, cuya secreción es de la mayor importancia. Una vez terminado el crecimiento, esta función se atenúa y hasta desaparece si no hay irritaciones. Pero, á la menor irritación, aunque sea completamente aséptica, reaparece la función rhaio-crina con toda su actividad. Estas células producen el material necesario para la formación de la trama conjuntiva. De modo, pues, que las células conjuntivas no sólo son las encargadas de liquidar y hacer desaparecer los restos de glóbulos rojos, microbios, etc., *jagocitándolo* todo, sino que son además las constructoras de los estromas y tejidos intersticiales. Este papel explica su importante intervención en la producción de las esclerosis.

6. RODRÍGUEZ CARRACIDO, J. — **Coagulación de la sangre**

La sangre es un coloide. Los coloides, como dice Ostwald, son *metaestables* en el seno de los líquidos que los contienen. De los tres coloides de la sangre (seroalbúmina, seroglobulina y fibrinógeno), el menos estable es el fibrinógeno. El coágulo es la fibrina y ésta el fibrinógeno coagulado. El fibrinógeno se coagula por medio de una zimasa segregada principalmente por las plaquetas, así que algunas rugosidades ó asperezas destruyen su delicada organización. Pero no hay coagulación si faltan en la sangre sales de calcio. Por esto los oxalatos y fluoruros alcalinos, que precipitan el calcio, hacen la sangre incoagulable. Delezenne y Conradi han visto que los traumatismos de los tejidos y la presión de los órganos producen zimastas coagulantes. Empiezan por ser zimógenos, y para transformarse en zimastas coagulantes, necesitan sales de calcio, del mismo modo que la pepsina inactiva necesita la presencia del ácido clorhídrico

para peptonizar. El zimógeno es una nuclealbúmina. El zimógeno cálcico es la zimasa verdaderamente activa. Obra sólo sobre el fibrinógeno. Por esto se llama fibrinofermto. Las zimasas, como ha dicho E. Fischer, se comportan con las materias fermentescibles como la llave con respecto á la cerradura.

Añadiendo una solución muy diluída de sulfato de cobre á otra de ferrocianuro potásico, se forma primero un ferrocianuro potásico-cúprico que permanece disuelto, pero, poco á poco, va siendo más cúprico y menos potásico, y llega un momento en que se precipita. La coagulación de un coloide consiste, según J. Duclaux, en la substitución en proporciones equivalentes, de ciertos radicales del coloide por los radicales coagulantes.

El fibrinógeno y la fibrina contienen la misma cantidad de calcio, pero ésta contiene más materias minerales (Hammarsten). A este hecho no se le ha dado la importancia que tiene. A medida que aumenta la materia mineral, la constitución química de la materia orgánica se simplifica. La muscular es más compleja que la cartilaginosa y ésta más que la ósea.

Como el fibrinógeno es una globulina y el fibrinofermto un nucleoproteido, la coagulación de la sangre parece un primero y vago indicio de la propiedad plástica de las globulinas y de los nucleoproteidos (Botazzi). La birrefringencia de los filamentos de fibrina revela la formación de la materia anisótropa, generadora de todos los elementos contráctiles, desde las fibras mioides de los infusorios hasta los del tejido muscular estriado.

En el seno del organismo normal, esta acción de las zimasas en la formación de la materia organizada se ejerce sólo en la medida de la nutrición y del crecimiento de las células, pero en las condiciones violentas de la sangre extravasada, produce coágulos informes de materia que químicamente parece organizada, pero sin la forma con que se modela en el seno de los elementos celulares.

Los coloides estables, que son los de las materias proteicas, absorben en el acto de la coagulación una cantidad de agua mayor que los coloides inestables, que son los minerales. Se forma, pues, un hidrato al coagularse la sangre, como los que se forman en el seno de los tejidos, en los cuales hay que suponer que los albuminoides y el agua están unidos químicamente, para explicar la constancia de sus respectivas proporciones, en el curso del cambio de materiales del organismo.

Siendo lógico suponer que el paso del fibrinógeno á la fibrina consiste en una substitución de radicales orgánicos del fibrinógeno por radicales metálicos, y siendo esta substitución el mecanismo bioquímico que produce á la materia organizada, se puede considerar á la coagulación de la sangre como el fenómeno inicial de un proceso bioquímico cuyos momentos ulteriores son la formación de los tejidos blandos, la del tejido cartilaginoso, la del óseo y, en fin, la del dentario. Sólo que este proceso fisiológico, en la coagulación de la sangre, tiene lugar en condiciones anormales. Por lo mis-

mo se infarta el hígado al aumentar la destrucción intraorgánica de los hematíes, porque esta glándula, en estado normal, cataboliza la hemoglobina.

Las acciones anticoagulantes de las peptonas, suero de anguila y extractos de sanguijuelas, se refieren al proceso desconocido de la formación de los anticuerpos que neutralizan el poder coagulante del fibrinofermto.

Bibliografía. — 1. *Anatom. Anzeiger*, 1906, fascículos 5 y 6. — 2. *Arch. f. Anat. u. Physiol.*, núms. 3-4, 1906. — 3. *Journ. de physiol. gen.*, 1906, p. 209. — 4. *Trabajos del laboratorio de investigaciones biológicas de la Universidad de Madrid*, tomo IV, 1906. — 5. *Acad. de Med. de Paris*, 13 mayo 1906. — 6. *XV Congreso Internac. de Med.*, Lisboa, 19 6.

INSPECCIÓN DE ALIMENTOS

1. ANDOUARD, A. — **El nitrato sódico en la conservación de la carne**

El nitrato sódico y el potásico dan á la carne un hermoso color rojo. Por esta razón suelen emplearlos los comerciantes. Pero pueden ocurrir accidentes gravísimos, como en los casos de Andouard, porque los nitratos no sean puros. En efecto, en estos casos, estudiados por el autor, ocurrieron intoxicaciones con carnes conservadas por este procedimiento, y analizando los nitratos usados, descubrió en ellos la presencia de gran cantidad de arseniato de sosa, hasta la enorme cifra de 84'45 — 93'03 por 100. Por esto aboga por la prohibición del empleo del salitre para la conservación de las carnes.

2. BARCELÓ, J. — **El Matadero de Zaragoza**

El matadero de Zaragoza es un establecimiento modelo, y particularmente el servicio facultativo hállase á superior altura.

El gabinete de inspección reúne superiores condiciones, y en cuanto á su funcionamiento no deja nada que desear. Un local cuadrilongo, con superior luz natural, provisto de mesa fija adosada á la pared á todo lo largo de la dependencia, descansan en ella tres microscopios en sus respectivas vitrinas, y como material accesorio, incontable número de placas compresoras, un armario con reactivos, pinzas, escalpelos, agujas, tijeras, etc..

En aquel gabinete se practica la inspección microscópica con esrupulosidad. Hácense 16 ó 20 preparaciones de cada cerdo, siendo premiada esta labor con el decomiso de unos 16 cerdos anuales atacados de triquinosis.

Las reses decomisadas pasan á unas cajas de solubilización para ser entregadas después á un fabricante de abonos. Este servicio es digno de tenerse en cuenta y debe imitarse en todos los mataderos. Con él se evitan los peligros derivados del decomiso, incluso el de que la carne decomisada pueda pasar al público consumo por negligencia ó mala fe.

La limpieza de los cerdos por el escaldado llega á una verdadera perfección.

3. CAPPELLANI. — **Desinfección de las legumbres por medio del Taquiol**

El *taquiol* ó fluoruro de plata, en solución al 1 por 10,000, desinfecta en diez minutos legumbres y hortalizas infectadas con bacilos tíficos y coléricos.

Este método es inofensivo y por esto conviene ensayarlo, sobre todo en los lugares azotados endémicamente por la fiebre tifoidea. (*Rev. de San. mil.*)

4. FISCHER, H. (de Las Palmas). — **El sacrificio de las reses en la Argentina**

Suelen usar dos procedimientos diferentes, según se haga el sacrificio en el campo ó en las ciudades. En el campo las matan clavándoles una estocada ó una cuchillada en el pecho. En las ciudades utilizan la puntilla.

Pero lo más original es el modo de cazar y sujetar las reses. Para ello se valen de los lazos, en cuyo manejo son tan famosos los gauchos. Dos de ellos, montados á caballo, se acercan al toro y le arrojan hábilmente un lazo en los cuernos y otro en las extremidades posteriores. El animal queda sujeto ó cae al suelo. En ambos casos es inmediatamente sacrificado, y en seguida un caballo vigoroso lo arrastra lejos de la pradera.

5. GLAYE, F. (de Hamburgo). — **Influencia beneficiosa de la inspección de carnes en el exterminio de las helmintiasis y cisticercosis del hombre.**

Como era de esperar, la inspección de carnes debía determinar una disminución en las tenias y cisticercosis originadas por el consumo de carnes de buey, cerdo, merluza, bacalao, etc., que, como se sabe, suelen transmitirnoslas á menudo. Según Glaye, se ha determinado un gran progreso en este punto, y las afecciones humanas producidas por aquéllos entozoarios han disminuido enormemente y son cada día menos numerosas.

6. HOFFMANN, R. (de Berlín). — **Un nuevo esterilizador de las carnes**

Este autor pondera las excelencias de un aparato construido por G. Hönnicke-Remscheid para esterilizar por medio del vapor las carnes que, según la policía sanitaria, no pueden librarse al consumo sin una esterilización previa.

Sus ventajas las resume Seligman, en el *Hyg. Centr.*, tomo I, núms. 5 y 6, del siguiente modo: esterilización excelente, conservación con buen aspecto de la carne tratada, manejo fácil del aparato, notable desalojamiento automático del aire, muy escasa pérdida de peso de la carne tratada (para la de cerdo 11'88 por 100, para la de buey 25'33 por 100),

formación de un caldo muy fuertemente condensado que, con 10-15 minutos de evaporación al fuego da un extracto de carne análogo al de Liebig, pero sin ácido succínico y con muchas substancias fijas.

Todas estas ventajas las ha confirmado la práctica.

7. KLEIN, J. — **Vitalidad del bacilo tifógeno en los moluscos cocleares**

Inoculando bacilos tíficos y colibacilos á ostras y mejillones, se observa que si éstos se conservan en agua salada desaparecen de los mismos dichos microbios rápidamente.

Si las ostras y los mejillones no son muy frescos, aquellos gérmenes viven algo más, y si se conservan en espacios húmedos y templados, viven más todavía. Pero nunca se reproducen en los moluscos infectados (F. C. Levis, *Hyg. Centr.*, n.º 1, 1906).

8. MANUELLI. — **Influencia del plomo contenido en el estaño del estañado y de la soldadura de las latas de conservas alimenticias.**

De sus investigaciones se deduce que debe prohibirse el uso del estañado con estaño que contenga plomo, pero, en cambio, el plomo del de la soldadura se puede permitir, porque confeccionando y llenando las latas debidamente se puede evitar el contacto del contenido con la soldadura.

9. OSTERTAG, Dr. R., Director de la Escuela de Veterinaria de Berlín. — **Los servicios veterinarios en los Estados Unidos**

Este infatigable publicista, cuya fama es inmensa como higienista veterinario, asistió á la Exposición universal de San Luis, delegado por Alemania, y aprovechó la ocasión para estudiar la organización de las Escuelas de Veterinaria y, sobre todo, lo relativo á los servicios de higiene de las zoonosis transmisibles al hombre y á la inspección de carnes y alimentos de origen animal. Es un libro atestado de datos interesantísimos, que no es posible resumir sin traducirlo todo.

10. PFUHL, E. Y WINTGEN. — **Sobre una causa no bacteriana de abombamiento de las latas de conservas de carne**

Se creía hasta hoy que el abombamiento de las latas de conservas indicaba siempre que las substancias contenidas en ellas habían sufrido una descomposición y que no eran buenas para el consumo.

Los autores sometieron algunas de estas latas á la estufa de cultivo bacteriológico y observaron que el abombamiento de las latas no aumentaba. Hicieron investigaciones microbiológicas y las hallaron estériles. Las abrieron y vieron que los gases que se desprendían eran inodoros y que las conservas estaban en buen estado. Las comieron y no les ocasionaron el menor trastorno.

Hicieron análisis químico y encontraron que las paredes de la lata estaban recubiertas interiormente de una masa blanquecina, que era de óxido ferroso y anhídrido fosfórico. El gas que producía el abombamiento era el hidrógeno.

La causa de todo ello era el estañado insuficiente de la cara interna de las latas. Por esta falta de estañado, el ácido láctico, los ácidos orgánicos y los fosfatos ácidos del contenido de las latas, atacaban al hierro de las mismas, oxidándolo y desprendiendo hidrógeno.

11. SABATÉS Y MALLA, A., Veterinario municipal de Barcelona. —
Matadero para aves y conejos

En Congresos, Revistas y Memorias se ha evidenciado la necesidad de su implantación inmediata.

¿Por qué — se ha dicho — gozan del privilegio de fiscalización sanitaria de matanza para los efectos bromatológicos las carnes de las especies bovina, ovina y porcina, sobre las aves y variedades leporidas, las cuales, en su sacrificio libre, no están sujetas á medida restrictiva alguna, siendo así que tanto se prestan por su naturaleza, consumo y especial destino á fraudes constitutivos de delitos de lesa humanidad?

Demostrado se halla hasta la saciedad cuán fácilmente lograríase la implantación de aquél en beneficio del erario y de la salubridad.

Propuesto se han (y á nosotros nos corresponde últimamente una mínima parte), los medios conducentes para obtenerla en Barcelona, la ciudad consumidora por excelencia de dichas especies. A pesar de todo, seguimos sumidos en el criminal letargo cuyas consecuencias las estadísticas de mortalidad se encargan de constatar á diario.

12. ULRICH, S. — **Los microbios del pescado**

El pescado es un medio excelente para el cultivo de los microbios, tanto fresco como cocido. Es un error creer que el pescado cocido se puede conservar mejor que crudo. Lo que ocurre es lo contrario: el pescado cocido es todavía más favorable para la pululación de algunas bacterias, sobre todo los colibacilos y el bacilo paratifoideo, principalmente en los climas y estaciones cálidos. El autor ha inyectado á los animales caldo de pescado infectado crudo y cocido, y ha visto que con este último morían más rápidamente. El pescado se debe comer, pues, fresco y recién guisado. Ulrich aconseja que no se coma, en verano, si hace más de 24 horas que fué guisado.

Bibliografía. — 1. *Journ. de pharm. et de chim.*, 1906, p. 417. — 2. *Boletín de Veterinaria*, mayo, 1906. — 3. *Ann. d. Tg. sper.*, 11-1905. — 4. *Zeits. f. Fleisch-u. Milchhygiene*, enero, 1906. — 5. *Zeits. f. Krankenpflege*, 1906, n.º 2. — 6. *Zeits. f. Fleisch-u. Milchhyg*, 1906, n.º 6. — 7. *Transact. of. Pathol. Soc. de Londres*, t. 56, p. 1-3. — 8. *VI Cong. Internat. de Quim. aplic.*, Roma, 26 abril-3 mayo, 1906. — 9. *Das Veterinärwesen der Vereinigten Staaten*, etc., 151 páginas, 17 grabados, Berlín 1906. — 10. *Zeits. f. Hyg.*, t. 52, n.º 1. — 11. *Auto-referencia*. — 12. *Zeits. f. Hyg. u. Infektionskrankheiten*, t. 53, n.º 1.

NOTICIAS

La curación de la tuberculosis, según el profesor Maragliano. — *Le Matin* del 10 de agosto próximo pasado publicó un artículo de este famoso fisiólogo genovés. Se muestra sumamente pesimista respecto á la curación suero-terápica de la tuberculosis. Cree posible la vacunación contra la misma y hasta la curación de los casos incipientes, pero como las lesiones tuberculosas dejan muy pronto de ser específicas, por complicarse con las producidas por infecciones ó asociaciones microbianas secundarias, la especificidad terapéutica se hace sumamente compleja y difícil.

La tulasa. — Así denomina Behring al último producto que acaba de obtener para vacunar contra la tuberculosis. Según dice, es más eficaz que la *T. C.* y que la *tuberculasa*. Contiene bacilos muertos.

Una cátedra de Patología comparada. — Acaba de crearse en Kiel, á cargo del Dr. Schneidemuhl, veterinario práctico y doctor en Medicina de las Universidades de Berlín y Halle. Es la primera cátedra de esta especialidad que se ha creado en Prusia.

NECROLOGÍA

Fritz Schaudinn. — Falleció en Hamburgo el 22 de junio, á los 35 años de edad, cuando se hallaba en plena gloria y veía confirmado por centenares de investigadores su precioso descubrimiento del *Treponema ó espiroquete pálido*, verdadero agente patógeno de la sífilis. Dedicado á la Zoología y especialmente al estudio de los protozoarios, alcanzó en él autoridad universal. Antes del *espiroquete pálido* consiguió aislar el *amibo*, causante de la disentería de los trópicos. En 1898 hizo con Fritz Römer un viaje al Polo, subiendo más allá de los 81°, siendo atacado por un oso blanco. En 1901 fué nombrado miembro del Oficio sanitario imperial alemán. En este número publicamos su fotografía y su autógrafo.

Beltrán Próspero Laulanié. — Falleció el 18 de junio último. Era un fisiólogo genial y un experimentador fecundísimo. Deploramos profundamente su muerte. En el próximo número publicaremos su biografía y su retrato.

PUBLICACIONES RECIBIDAS

- C. Diez Garrote. — *Instrucciones populares acerca de la tuberculosis* (León, 1905).
- G. Pittaluga. — *Sulla presenza e distribuzione del genere Anopheles in alcune regioni della penisola iberica e suoi rapporti col parassita della malaria umana* (Roma, 1903).
- Brevi osservazioni sulla presenza del genere Anopheles, e considerazioni sulle forme della infezione malarica in alcune regioni della Spagna* (Barcelona, 1903).
- Sur la pathologie de la vaccine* (Madrid, 1904).
- Observaciones morfológicas sobre los embriones de las filarias de los perros* (Filaria inmitis, Leidy) (Madrid, 1904).
- Sobre la fórmula hemoleucocitaria de los recién nacidos* (Barcelona, 1904)
- Sobre los caracteres morfológicos y la clasificación de los tripanosomas* (Madrid, 1905).
- Sobre el mecanismo patogenético de los síndromes suero-terápicos*, tesis del Doctorado (Madrid, 1905).

BIÓLOGOS ILUSTRES

FRITZ SCHAUDINN



Fritz Schaudinn

BIÓLOGOS ILUSTRES

PABLO REMLINGER



D. Remlinger.
