

LA VETERINARIA ESPAÑOLA.

REVISTA PROFESIONAL Y CIENTÍFICA

SE PUBLICA EL 10, 20 Y 30 DE CADA MES.

Organo oficial de la Sociedad Académica LA UNION VETERINARIA y de la ACADEMIA DE ESCOLARES VETERINARIOS DE SANTIAGO

Fundador: D. Leoncio F. Gallego.—Director: D. Santiago de la Villa.—Redactor gerente: D. Benito Remartínez y Díaz.—Redactores: D. Juan Antonio Coderque y Tellez.—D. Jesús Alcolea.

PRECIOS DE SUSCRICION.

Lo mismo en Madrid que en provincias, 4 rs. al mes, 12 rs. trimestre. En Ultramar, 80 rs. al año. En el Extranjero, 18 francos tambien por año.—Cada número suelto, 2 rs.

Sólo se admiten sellos del franqueo de cartas, de los pueblos en que no haya giro, y aun en este caso, enviándolos en carta certificada, sin cuyo requisito la Administración no responde de los extravíos; pero abonando siempre en la proporción siguiente: valor de 110 céntimos por cada 4 rs.; id. de 160 céntimos por cada 9 rs., y de 270 céntimos por cada 10 rs.

PUNTOS Y MEDIOS DE SUSCRICION.

Madrid: en la Redaccion, calle de la Encomienda, núm. 7, principal. Provincias: por conducto de corresponsales, ó bien remitiendo á la Redaccion libranzas sobre correos ó el número de sellos correspondiente.

NOTA. Las suscripciones se cuentan desde primero de mes. Todo suscriptor á este periódico se considerará que lo es por tiempo indefinido, y en tal concepto responde de sus pagos mientras no avise á la Redaccion en sentido contrario.

LA UNION VETERINARIA.

Esta Sociedad académica ha trasladado su domicilio por mejora de local, á la calle de San Dámaso, número 3, principal, donde queda instalada desde esta fecha.

Lo que se avisa á los señores socios de esta corte y de las provincias para su conocimiento.—Madrid 20 de Setiembre de 1886.—El secretario, Tiburcio Alarcon.

FISIOLOGÍA DEL TEJIDO MUSCULAR.

Corazon.

Parte de una de las lecciones explicadas en la cátedra de Fisiología de la Escuela de Santiago, por el profesor D. Jesús Alcolea, y recogida por su discípulo D. Aniceto García Neira.

(Conclusion.)

Veamos ahora la interpretacion que debemos dar á estos hechos.

Creo que no tendreis duda alguna sobre la significacion actual de esas células. No puede haberla: son células embrionarias de fibras musculares, si me es permitida la frase; son fibras en estado naciente, si se quiere así mejor: son elementos, en una palabra, en que se pueden ver palpablemente toda la serie de evoluciones que tiene lugar en una célula hasta convertirse en fibra. En varias de estas células nótese que casi la totalidad de su protoplasma es granuloso y sólo en la periferia se ha iniciado una estriacion apenas perceptible; en otras esta estriacion ha ganado terreno, es muy aparente, y ocupa próximamente la mitad del contenido; en algunas ha progresado aun más y predomina mucho sobre la materia granulosa; habiéndolas por fin, en que toda la célula es estriada, menos

una pequenísimas porcion de protoplasma que resta rodeando al núcleo. Veis tambien que en la forma se nota igual gradacion.

Se nos puede preguntar si esas células están destinadas á convertirse en fibras algun dia, esto es, si prosigue su evolucion ó si ésta está detenida; es decir, si jamás llegarán á convertirse en fibras perfectas, á no sobrevenir un accidente en la vida normal del corazon. La ciencia no ha resuelto, que yo sepa, esta cuestion. Únicamente fundado en deducciones lógicas, me atrevo á suponer lo segundo, y aún diré más: opino que ese despertar de la actividad evolutiva, esa terminacion de desarrollo en las células de Purkinje, no es completamente extraño á los casos de hipertrofia del corazon. Convendría experimentar sobre este importantísimo caso patológico, y ver si en las capas profundas del miocardio habia fibras de nueva formacion, ó si, como yo creo para muchos casos, la hipertrofia va acompañada de hipergénesis.

Si unimos ahora al conocimiento de estos hechos la preciosa enseñanza que nos suministra la embriología, podemos afirmar sin temor alguno de equivocarnos que el corazon es un órgano siempre celuloso en su origen, que se convierte en muscular por transformaciones ó metamorfosis sucesivas, determinadas por un uso constante ó adaptacion continua á una especial manera de funcionar. Y téngase presente que no me refiero sólo á la vida embrionaria de un determinado ser, cosa hoy bien probada y conocida, cuyas causas no pueden buscarse sino en las leyes de la herencia; me refiero tambiea, y más principalmente, á la aparicion y evolucion progresiva del órgano cardíaco en toda la que se ha dado en llamar escala zoológica. En el primer animal que tuvo un rudimento de corazon, este no fué indudablemente sino una agrupacion de células, idénticas en un todo á las demás que estaban constituyendo los tejidos que la rodeaban. En aquel animal y durante el curso de su existencia, quizá esas células cardíogenas sufrieran ya una mayor ó menor modificacion, la cual se acentuaria en sus sucesores de

una manera más ó ménos lenta, y allá, en una época muy lejana ó apartada y en un ser relativamente muy complejo, tuvo lugar la metamorfosis final: ¡final para hoy, señores; transitoria nada más para mañana!

Y bien; ese corazón así formado, ese corazón celular, sencillo, rudimentario, comenzó á funcionar conscientemente y sus primeras contracciones debieron ser voluntarias como todas, absolutamente todas, las acciones vitales lo fueron y lo son en su comienzo. Pero trascurrió el tiempo, y como los excitantes funcionales siguieron y siguen siendo los mismos, y el grado de excitación análogo, la acción primitivamente voluntaria, se hizo consecutivamente y poco á poco involuntaria, como sucede con todas las acciones vitales persistentes y siempre iguales, y llegó un día en que, por razón de la evolución no interrumpida, vino á coincidir la contracción perfectamente involuntaria en lo normal, con un predominio muy notable de la fibra muscular estriada sobre la fibro-célula.

Ya se me alcanza que no faltará quien me objete que en el mismo caso se encuentran muchos músculos estriados, que siguen no obstante bajo el imperio de la voluntad; ¿pero tienen igual antigüedad evolutiva que el corazón? y en caso afirmativo—que no es fácil lo sea—¿ha obrado sobre ellos siempre, constantemente el mismo agente excitador? y si así se me prueba, ¿son perfectamente voluntarios? ¿obedece el músculo extensor lateral de las falanjes, por ejemplo, á las incitaciones de la voluntad? Vosotros sabéis que no. Mas aún aceptándolo así, aún sentenciando todas estas cuestiones en el sentido más desfavorable, quedarían todavía por resolver un último problema más importante y decisivo, hasta el extremo de ser por sí solo capaz de anular las consecuencias que de todos los demás se hubieran deducido, á saber: ¿es el corazón un músculo estriado, idéntico á los otros de la organización animal? O reduciendo más el problema: ¿la parte del corazón que se reconoce hoy como formada por fibras estriadas, ó sea el miocardio, presenta una identidad absoluta en lo que atañe á sus elementos constitutivos con los demás músculos estriados?

Para dar una cumplida y verídica contestación á estas preguntas despejando la incógnita que implican, vamos á ocuparnos brevemente de la segunda y tercera clase de elementos contráctiles que forman el órgano cardíaco.

2.º FIBRO CÉLULAS DEL ENDOCARDIO.—Recordareis que según la anatomía nos enseña, el endocardio está formado por una membrana propia, en cuya composición entra tejido conjuntivo, fibras elásticas, fibro-células, ó sean fibras musculares lisas, vasos sanguíneos y linfáticos y nervios; cuya membrana está recubierta en su cara libre por un endotelio de grandes células, como demuestra la impregnación con el nitrato de plata.

Las fibro-células de dicha membrana pueden estudiarse en una preparación de conjunto, separando previamente el endotelio y las fibras del miocardio mediante un corte fino, y montando este en bálamo del Canadá. O bien puede intentarse estudiarlas aisladas, valiéndonos de la acción de la potasa al 40/100.

Empléese cualquiera de estos dos métodos; fácil es convencerse, por poco acostumbrado que se esté á los estudios histológicos, de que estas fibras lisas en nada se diferencian de las que puedan encontrarse en cualquier otro sitio de la economía. Existe, pues, en el corazón tejido muscular liso perfectamente caracterizado.

Pero debe hacerse constar que estas fibro-células forman una capa de diverso grosor en las aurículas que en los ventrículos, y según la categoría zoológica del ser cuyo corazón se examine. Mas gruesa y notable, por punto general, en los ventrículos que en las aurículas, lo es también en los animales inferiores que en los superiores, hasta el extremo de que en las aurículas del hombre casi es perceptible.

¿Tendrá explicación este hecho por lo que llevamos expuesto sobre la evolución del corazón? No puede dársele otra, y al ménos contribuye á robustecer semejante idea. Veamos si el estudio del miocardio conluye con las dudas que aun pudieran quedarnos sobre el particular.

5.º FIBRAS ESTRIADAS Ó MIOCARDIO.—Seguro es que todos vosotros recordáis perfectamente la disposición del miocardio, su considerable volumen relativamente á las demás partes que con él forman el órgano cardíaco, y cuantas particularidades de textura le conciernen. Creo, pues, excusado entrar en pormenores acerca de estas cuestiones, recordándoos, sin embargo, que las anastomosis existentes entre sus fibras, así como también la falta de sarcolema, le dan ya cierta semejanza con los músculos lisos, é indican que tiene con estos próximo parentesco; como igualmente con la red formada por las células de Purkinje y de que ya queda hecho mérito.

Pero no me es posible pasar por alto algunos detalles de estructura concernientes á las fibras mismas por las preciosas enseñanzas que á la fisiología proporcionan, si bien he de procurar concretarme á lo más indispensable.

Aquí tenéis una preparación hecha con arreglo al método de Ranvier, de quien tomo algunos de estos datos. La he obtenido fácilmente valiéndome de la solución de potasa. En ella podeis ver varias fibras completamente aisladas, y otras sólo unidas en parte á las vecinas y en parte libres. Notad como existe una porción de células fusiformes, muy alargadas, cuyo protoplasma es completamente estriado, ménos en la parte central de la célula en que queda una pequeña parte de aspecto granuloso rodeando al núcleo que allí existe.

¿Qué era, por tanto, la fibra muscular estriada del miocardio? Ya lo veis: era un conjunto de células fusiformes de protoplasma estriado, soldadas íntimamente las unas á las otras. Los caracteres de estas células son muy análogos á los que presentan las de los músculos lisos; sólo se diferencian de algunas de aquellas por su estriación. Luego, como acertadamente supone Ranvier, pueden y deben ser consideradas cual elementos transitorios entre la fibra lisa y el cilindro estriado. Por consiguiente, el corazón no es un músculo liso, ni tampoco un músculo estriado.

Y no se objete que estos caracteres se circunscriben nada más que á determinados seres. El corazón de todos los animales puede suministrarnos idénticas particularidades, según Ranvier, sin otra diferencia que la de aproximarse más las células á la forma cilíndrica cuanto más superiores son aquellos.

Vamos á resumir ahora brevemente los datos que la histología nos proporciona. En el corazón se encuentran tres clases de elementos musculares: fibras musculares lisas; fibro-células de Purkinje, cuyo protoplasma es en parte estriado y en parte no; fibro-células de protoplasma estriado, que si por una parte se aproximan á las fibras lisas, por otra lo hacen á las estriadas.

Estas últimas forman el miocardio, que no es, según hemos visto ya, un músculo estriado, cual los demás de la economía, sino que ofrece caracteres particulares no conocidos por los histólogos, que le han venido considerando como completamente análogo a todos los de la referida especie.

El corazón, en suma, es un órgano asaz complejo é interesantísimo, no sólo porque reúne en sí todas las formas transitorias entre el sarcoda y la fibra estriada, patentizándonos la serie de cambios que aquel ha tenido que experimentar para convertirse en esta, si que también por que nos demuestra, sin género alguno de duda, que entre las variedades lisa y estriada del tejido muscular no existen esos abismos infranqueables que algunos se han empeñado en establecer, puesto que la segunda ha sido originada por una metamorfosis de la primera. Ved, señores, resumido en un solo órgano todo cuanto hemos expuesto en orden al estudio fisiológico del tejido muscular en las precedentes lecciones y comienzo de esta.

¿Seguiremos, no obstante esto, diciendo que el corazón, por su estructura y por sus actos, es una excepción de la variedad estriada y también de la lisa del tejido muscular? Bien veis que no es posible sostenerlo así, puesto que tal suposición, además de no tener razón de ser, acusaría una supina ignorancia. No es propiamente hablando un músculo estriado, hueco, perteneciente á la llamada vida vegetativa y diferente de los de su clase en sus contracciones permanentes é involuntarias; sino más bien un músculo liso tan avanzado en evolución, que se confunde con aquellos, sin que tenga nada de particular que su manera de funcionar recuerde á tales músculos lisos. Pero no puede decirse tampoco que es una excepción de estos por sus contracciones bruscas, potentes, etc., porque teniendo ya muchos de los caracteres anatómicos de los estriados, lógico es que tienda á presentar también varios de sus atributos. Y puesto que en realidad no es músculo puramente estriado, ni tampoco liso, mal puede constituir una excepción de las leyes que rigen la contracción de los unos ó de los otros.

Por la copia:

ANICETO G. NEIRA Y MORATILLA

MEDICINA FORENSE

INVESTIGACION MÉDICO-LEGAL DE LA SANGRE

Las investigaciones médico-legales de la sangre están fundadas principalmente en las propiedades químicas y ópticas de su materia colorante, es decir, de la *oxihemoglobina* y de sus derivados.

Esta sustancia, llamada también *globulina*, *hematosina*, *hematina*, *hemato-cristalina*, *hemato-globulina*, *crucorina*, etc., es una materia cristalizable que contiene hierro débilmente combinado con el oxígeno, por cuya razón cede este último cuerpo á otros diversos, tales como el sulfuro de amonio, el hierro reducido por el hidrógeno, el sulfato ferroso, etc., trasformándola así en otra muy parecida, aunque distinta, asimismo cristalizable, cual es la *hemoglobina* reducida.

La materia colorante de la sangre varía en las distintas especies de animales. El aspecto de los cristales

de la *oxihemoglobina*, su solubilidad y la cantidad de agua de cristalización que contiene en cada caso, son circunstancias que militan en favor de la opinión generalmente adoptada hoy, que admite tantas variedades de *oxihemoglobina* y de *hemoglobina* como de sangre se conocen.

En el hombre la *oxihemoglobina* se presenta al microscopio en rectángulos alargados; en el mono, en pequeñas tablas rómbicas; en el erizo, en prismas rectangulares alargados; en el león y jaguar, en prismas terminados por dos caras oblicuas; en el conejo de indias, en tetraedros de una abertura angular de 60° poco más ó menos; en el cuervo y paloma, en forma de cuña; en la marmota, carnero, cerdo, etc., etc., en prismas.

Pero los cristales de *oxihemoglobina* poseen, aparte de estas diferencias, propiedades análogas, cualquiera que sea su procedencia. Así, por ejemplo, en presencia del oxígeno ó del óxido de carbono, se comportan de igual manera; sus propiedades ópticas son parecidas; presentan la doble refracción y son poliróicos; vistos con el espectroscopio, muestran dos bandas de absorción idénticas para todas las *oxihemoglobinas*.

Dimane también de donde quiera, la *oxihemoglobina*, desecada á una temperatura de 0° poco más ó menos, se obtiene bajo la forma de un polvo cristalino, rojo claro, soluble en el agua. El gas óxido de carbono, como lo ha hecho notar C. Bernard, desaloja rápidamente el oxígeno á ella unido, y forma una combinación de *hemoglobina oxicarbonada*. Según Hufner, 100 gramos de *hemoglobina* fijan 159^{cc}, 2 de óxido de carbono á 0° y bajo una presión de 760 milímetros; dato que explica la acción rápidamente mortal del óxido de carbono.

Inútil parece hacer notar la importancia que puede tener la investigación médico-legal de la sangre, sobre todo si de esta investigación puede resultar de un modo claramente demostrado que la sangre que se examine es ó no de algún individuo de nuestra especie (1). Ahora bien; dos casos distintos pueden ocurrir en la práctica, á saber: 1.º Determinar si las manchas de las ropas, armas, etc., son de sangre; y 2.º apreciar si esta es del hombre.

Para lo primero existen tres métodos distintos. El primero es el más seguro, y consiste en examinar directamente la sangre con el microscopio. Si se ven distintamente los glóbulos, es claro que toda investigación ulterior á este propósito es inútil. Mas en el mayor número de casos, por desgracia, el examen microscópico es insuficiente: la antigüedad de las manchas, la mezcla de la sangre con otras sustancias coloreadas, etcétera, etc., hacen necesario el examen de investigación química, ó el análisis espectral.

El procedimiento con más frecuencia puesto en uso para determinar químicamente la existencia de la sangre, consiste en desprender las manchas que se supongan sanguíneas, ó someterlas á un reiterado lavado en

(1) En un país que no fuese el nuestro, es seguro que el veterinario tendría que entender en asuntos judiciales de esta índole; mas aunque probablemente en España nunca se le consultará, creemos que, siquiera por conocer el asunto, debe estudiarse esta cuestión, como creemos que deben estudiarse todas aquellas que, como la presente, están íntimamente relacionadas con nuestros estudios especiales.

una corta cantidad de agua destilada. Hecho esto, se evapora el agua (en parte) á la lámpara, y se deposita luego en un porta-objetos; entonces se la adiciona una pequeña cantidad de sal de cocina, y una gota de ácido acético concentrado, llevando inmediatamente la preparacion á la lámpara, donde se la someterá á un suave calor para favorecer la disolucion y evaporar el líquido por completo.

Examinada despues de esto al microscopio, á un aumento de 300 á 500 diámetros, se observan pequeños cristales romboidales de clorhidrato de hematina. Pero es de advertir que esta reaccion, tan sencilla en apariencia, está sujeta á muchas causas de error.

En efecto; si la cantidad de cloruro de sodio es algo excesiva, se obtienen cristales que no son los de la sangre; si este humor ha experimentado la putrefaccion antes de desecarse, como cuando va acompañada de materias que formen con la hematina combinaciones insolubles, la reaccion no se produce sino muy difícilmente; por fin, existen varias sustancias que pueden hallarse mezcladas, (siquiera sea accidentalmente) con los materiales objeto de la investigacion, y que forman con el ácido clorhídrico cristales muy semejantes á los del clorhidrato de hematina.

Estos inconvenientes han hecho abandonar poco á poco este procedimiento de análisis, á pesar del renombre que alcanzó en otro tiempo. En la actualidad, cuando quiere averiguarse si una mancha es producida por la sangre, se lava con agua, y el líquido coloreado se examina por medio del espectroscopio.

Se recordará que el espectro solar está formado, segun lo demostró Newton, de siete colores principales, situado en el orden siguiente: rojo, anaranjado, amarillo, verde, azul, índigo y violado. Estos colores ocupan una posicion fija en el espectro, pero están desigualmente distribuidos; así, el violado, por ejemplos el que ocupa mayor extension. Wollaston hizo notar en 1802, que se hallan surcados por un gran número de finas rayas oscuras, paralelas á las aristas del prisma refringente y tambien distribuidas de un modo desigual: rayas que Traünhöfer estudió detenidamente en 1815, designando las más aparentes de todas (llamadas hoy rayas de Traünhöfer) con las letras A, a, B, C, D, E, b, F, G, H; y de las que Thollon ha señalado hasta 4.000. Las rayas de Traünhöfer corresponden: la A, al límite del rojo; la B, al medio del mismo color; la a está colocada entre las dos anteriores; la C marca el límite del rojo y del anaranjado; la D, al principio del amarillo; la E, en el verde; la b, en el centro del mismo; la F, al principio del azul; la G, en el índigo, y la H, en el violado.

Se recordará tambien, que, aparte del espectro solar, los distintos cuerpos de la naturaleza colocados en condiciones de temperatura á propósito, dan cada uno su espectro característico, y que cuando se hace pasar un haz de luz blanca por una atmósfera que contenga vapores frios ó poco calientes de un cuerpo cualquiera, ó á través de un líquido ó un vidrio coloreado, aparece lo que se llama el *espectro invertido*, en el que las rayas brillantes del espectro del cuerpo han sido substituidas y coinciden con otras oscuras denominadas *bandas de absorcion*. Pues bien: estas fajas oscuras son propias de la sustancia que las produce, lo cual permite señalar la existencia de esta por la simple aparicion de aquellas.

La materia colorante de la sangre ofrece un espectro interrumpido por dos anchas bandas oscuras, si-

tuadas entre las rayas D y E del espectro solar, denominadas bandas de Hoppe Seyter, en razon á que por él fueron primeramente indicadas. A ellas hay que añadir otra descubierta por Mr. Soret en el violado.

Hoppe-Seyter reconoció igualmente que la sangre presenta el mismo espectro, ya se la observe pura, ya diluida en agua, ó bien que se examine la oxihemoglobina disuelta en este líquido; pero que se modifica bajo la influencia de sustancias capaces de trasformar la materia colorante de la sangre.

En 1864, un sábio inglés, Stokes, estudió los fenómenos de oxidacion y de reduccion que la sangre experimenta al convertirse de venosa en arterial y reciprocamente; observando que presentaba un espectro distinto en cada caso. En la sangre venosa, las dos bandas de absorcion de la oxihemoglobina desaparecen para dar lugar á una banda única, situada entre los lugares ocupados por las precedentes. Esta banda, que es la de la oxihemoglobina reducida, lleva el nombre de *banda* de Stokes.

Mientras la investigacion química de la sangre ofrece, segun hemos visto, serias dificultades y está sujeta á múltiples causas de error, el análisis espectral tiene de su parte, además de la sencillez, gran exactitud y delicadeza (por eso es el más usado en la actualidad), particularmente desde que M. Thierry, químico francés de los más distinguidos, ha dado á conocer su magnífico *gran espectroscopio de absorcion*.

El aparato de M. Thierry es de grandísima precision, y permite señalar la existencia de un cuerpo aunque se encuentre en una cantidad infinitesimal y en una masa de agua de algunos metros de espesor. Vamos á describirle á grandes rasgos.

Se compone de un espectroscopio propiamente dicho, de tubos destinados á contener los líquidos que hayan de examinarse y de aparatos de iluminacion.

1.º El espectroscopio consta de un *colimador*, de un prisma á vision directa muy dispersivo, y de un anteojo de observacion. Otro anteojo pequeño, funcionando tambien como colimador, está situado á un lado del espectroscopio perpendicularmente á su eje óptico: le acompaña una escala ó micrómetro grabado en cristal, que, reflejado por el prisma, dá una imagen invertida y superpuesta á la del espectro.

En el foco del ocular lleva un retículo de hilo de araña, fijo á un carrete móvil. Proyectado el hilo sobre la imagen del espectro y sobre la del micrómetro, permite medir con gran exactitud el espacio comprendido entre dos bandas oscuras, ó bien la anchura de cada una.

El anteojo se encuentra montado en tales términos que deja ver, en cada caso, el espectro en toda su extension.

2.º Los tubos son de distintas longitudes, é interiormente se hallan guarnecidos de vidrio. Sus extremidades se cierran mediante discos de cristal de buena clase y de caras perfectamente planas y paralelas, lo cual permite examinar los líquidos contenidos en el tubo, alejando causas de error.

3.º La iluminacion puede obtenerse con la luz eléctrica, por la de Drummond, por la de una lámpara de hidrógeno, etc., y para los casos en que sea necesario, el aparato lleva un sistema de lentes que constituyen un *condensador* de luz, destinado á mandar rayos paralelos que iluminan los tubos.

Todas estas partes quedan sólida y perfectamente montadas sobre soportes de hierro, para poder dar la

horizontalidad al instrumento. Los tubos se alojan en canales tambien de hierro, en número de dos y de una longitud total de tres metros; pero el aparato está dispuesto de suerte que esa longitud es susceptible de alcanzar hasta diez y aún más metros.

M. Thierry ha podido reconocer con su aparato la oxihemoglobina que existia en un líquido en la cantidad de una CIENTMILLONÉSIMA parte.

Como se comprende, este nuevo espectroscopio, puede prestar grandes servicios á la física, á la química biológica, á la medicina legal y á la patología.

Por el extracto:

J. A. C. Y T.

ALCALÓIDES

DERIVADOS DE LA DESTRUCCION BACTERICA Ó FISIOLÓGICA DE LOS TEJIDOS ANIMALES, POR ARMANDO GAUTIER.

PRIMERA PARTE

ALCALÓIDES BACTÉRICOS Ó PTOMAINAS

Extraccion de los alcalóides putrefactivos ó ptomainas.

El Sr. Selmi primero, y despues la mayoría de los químicos italianos que han seguido sus trabajos, han empleado para extraer las ptomainas el método de Stas ligeramente modificado. Se trata las vísceras putrefactas por el doble de su peso de alcohol ligeramente acidulado con ácido tártrico é infundido al baño de maría; despues de filtrado se evapora el licor hácia los 55° en una corriente de hidrógeno ó en el vacío. El extracto alcohólico ácido se trata por el éter, que disuelve, además de las materias grasosas, una corta cantidad de ptomainas, que se extrae de su solución acuosa adicionada de barita volviendo á tratar ésta por el éter. El extracto alcohólico seco primitivo, despues de lavado previamente en el éter y alcalinizado con la barita, el bicarbonato de sosa ó el amoniaco, se trata sucesivamente: 1.°, por el éter ordinario ó el de petróleo; 2.°, por el cloroformo frío y despues caliente; 3.°, por el alcohol amílico frío y despues caliente. Estos extractos sucesivos, tratados de nuevo por el agua acidulada con ácido clorhídrico, dan un licor que, evaporado, permite ensayar las reacciones que caracterizan a los alcalóides, y del que se ha hecho uso generalmente para los experimentos fisiológicos. Vese, pues, que, aún separando así lo mejor posible por este método los diversos alcalóides de las sustancias extractivas que los acompañan, no pueden obtenerse más que bases mezcladas ó impuras, en cantidad generalmente demasiado pequeña para separar unas de otras ó analizarlas, por lo cual no ha podido reconocerse, diferenciarse ni experimentarse de un modo definitivo hasta 1881 ningun producto bien definido.

He descrito más arriba el método que empleaba yo antes para extraer y separar los alcalóides putrefactivos. Despues, en mis nuevas investigaciones de 1881 y 1882, emprendidas con mi jefe de trabajos químicos, Sr. Etard, he seguido la marcha que voy á describir.

En toneles de encina bien ajustados, provistos de un tubo de desprendimiento en la parte superior para recoger los gases que se forman, y de una llave de madera en la inferior para recoger los líquidos putrefac-

tos, se colocan centenares de kilogramos de carne de pescado, de buey, de caballo, de diversos moluscos. De este modo hemos podido estudiar cuidadosamente los fenómenos de la destrucción bacterica de los albuminoides en todos sus detalles.

No nos ocuparemos aquí más que de la extracción de los alcaloides. Los líquidos pútridos, separados de los aceites despues de ligera acidulación y agitación con ácido sulfúrico muy diluido, se destilan en el vacío á baja temperatura. Se desprende amoniaco, fenol indol, escatol... El residuo líquido siruposo, separado de los cristales que se forman, se alcaliniza con la barita, se filtra y se agita el licor gran número de veces con cloroformo para disolver las bases. Se destila despues este disolvente á baja temperatura, ora en el vacío, ora en una corriente de ácido carbónico, y al licor que queda se le añade agua y ácido tártrico, que separa una resina parda y un licor. Este, recogido y tratado por la potasa debilitada, desprende el olor vivo de los *carbáminos* que descubri en 1866 y que el Sr. Camels acaba de encontrar en el veneno del sapo. Al mismo tiempo quedan en libertad las bases. Se las separa agitando el licor con éter y evaporando este disolvente en una corriente de ácido carbónico a débil presión, y despues debajo de una campana, en presencia de la potasa cáustica destinada á impedir su carbonatación al aire (1).

Puede entonces separarse estas bases por precipitaciones fraccionadas por medio del cloruro del platino, ó bien, si hay cantidad suficiente, por destilación en el vacío. En su importante Memoria sobre *las ptomainas*, los Sres. Guareschi y Mosso han adoptado la marcha que acabamos de indicar para la investigación de estos alcaloides (2).

En 1880, el Sr. Pouchet (D. Gabriel) extrajo de las orinas normales un alcaloide fijo, tóxico. Más tarde, su procedimiento de extracción consistió en precipitar estos cuerpos en solución ligeramente alcalina por un exceso de tanino y descomponer despues los tanatos formados por el hidrato de plomo en presencia del alcohol. La evaporación de las soluciones alcohólicas deja una masa siruposa que se dializa. Las bases se encuentran en la parte dializada. Se las extrae por los disolventes: éter, petróleo ó cloroformo.

Aunque de este modo ha podido el Sr. Pouchet reconocer y analizar dos interesantes alcaloides nuevos, no puedo aconsejar el empleo del tanino, que se oxida, se altera en presencia de los álcalis y no los precipita sino muy imperfectamente.

Hoy he vuelto á emplear el primer método, salvo el prescindir del ácido sulfúrico. A los licores alcalinos de putrefacción añado ácido oxálico hasta acidularlos francamente y mientras separa ácidos grasos líquidos. Separo aquellos ácidos que sobrenadan cuando se calienta, y filtro y destilo mientras pasan turbios los li-

(1) Véase en *Comptes rendus de l'Acad. des Sciences*, t. XCIV, pág. 1.600, é *ibid.*, t. XCVII, pág. 264, una variante de este procedimiento de extracción.

(2) *Les ptomaines*, por Guareschi y Mosso, Turin H. Loescher, 1883. La Comisión nombrada por el Ministerio de Gracia y Justicia para el estudio de la importante cuestión de las ptomainas y su reconocimiento toxicológico, se compone del Sr. Cannizaro, presidente, y de los Sres. Guareschi, Moriggia, Mosso, Paterno, Spica y Toscani.

quidos. Así expulso el pirrol, el escatol, el fenol, el indol, los ácidos grasos volátiles y una parte del amoniaco: Alcalinizo entonces con cal la parte que no ha destilado, separo el precipitado que se forma y que contiene la mayor parte de los ácidos grasos fijos, y destilo el licor alcalino á sequedad en el vacío, cuidando de recibir los vapores en el ácido sulfúrico muy diluido. Las bases destilan entonces con el amoniaco. Al final neutralizo el licor destilado, lo evaporo casi á sequedad, separando el sulfato de amoniaco que cristaliza, y vuelvo á tratar las últimas aguas madres por el alcohol concentrado que disuelve los sulfatos de las ptomainas. Separo luego el alcohol, y despues de añadirle un poco de sosa cáustica, trató la solución acuosa concentrada de esta sal sucesivamente por el éter, el éter de petróleo y el cloroformo.

Respecto al producto que queda en la retorta destilatoria con el exceso de cal que ha servido para separar las bases, se le puede tratar, despues de desecado y triturado por el éter de 36°, que en estas condiciones disolverá las bases fijas. Se agota el residuo de este éter por un poco de agua acidulada y se precipita las bases por un álcali.

Los últimos trabajos sobre este particular son debidos á Brieger. Su método consiste en dividir, desmenuzar las materias albuminoideas, y en ponerlas á fermentar durante algunos días á la estufa. Para extraer los alcaloides putrefactivos que se forman despues de coagulados los jugos por el calor, los precipita Brieger por el acetato de plomo, quita al licor el exceso de plomo por el hidrógeno sulfurado, lo evapora hasta consistencia siruposa y trata el residuo por el alcohol amílico. Evaporada la solución amilíca, se la trata por el agua, se concentra, se acidula con el ácido sulfúrico y se lava varias veces en éter, que quita los ácidos oxaromáticos. En seguida se concentra al cuarto de su volumen el licor acuoso ácido para arrojar los ácidos grasos, y despues de enfriado se precipita por el sublimado. A las veinticuatro horas se trata este precipitado por el agua hirviendo, y se le descompone por el hidrógeno sulfurado. Concentrando entonces los licores, cristaliza primero diversas sales minerales ú orgánicas que se quita; despues el residuo desecado se trata por el alcohol absoluto que, por concentración, deja cristalizar los clorhidratos de las bases putrefactivas.

A menudo se deposita por enfriamiento un cloromercurato de colina poco soluble, permaneciendo disueltas las demás sales. Se las separa, ora por la diferencia de su solubilidad, ora merced á las precipitaciones fraccionadas con el ácido picrico, el cloruro de oro, el de platino, etc. (1).

Propiedades y naturaleza de las ptomainas actualmente conocidas.

El Sr. Selmino ha obtenido nunca alcaloides cadavéricos en cantidad suficiente para analizarlos, reconocer su constitución y clasificarlos en una de las familias de bases ya conocidas. Para encontrar las primeras determinaciones analíticas precisas, es necesario remontarse á mis trabajos de 1881 á 1885, hechos en colaboración con el Sr. Etard. En dicha época, reconocimos que entre estas sustancias, las que se formaban en mayor abundancia y constituían el producto alcalino de las

bacterias que acababan por sobrevivir á todas las otras, pertenecían unas á la *serie pirídica*, y otras á la *hidropirídica*, de cuya última serie no se conocían entonces más que un solo representante. Pero al Sr. Selmi se debe gran número de determinaciones de propiedades hechas en cortas cantidades, en presencia de diversos reactivos, y sus observaciones y las nuestras son las que resumimos á continuación:

Las bases putrefactivas ó ptomainas se presentan bajo la forma de líquidos oleosos, incoloros, muy alcalinos, que saturan exactamente los ácidos fuertes; algunas traen hasta el ácido carbónico del aire. No son, pues, *amidos*, como han creído algunos (1).

Las ptomainas no oxigenadas tienen un olor penetrante y tenaz que recuerda el oxiacanto, el almizcle. Este olor es tan persistente, que lo he encontrado en los productos de putrefacciones antiguas, transformadas en guano y fosfato de cal, halladas en una caverna ósea que databa de la Edad de piedra y del *ursus speleus*.

Uniéndose á los ácidos, las ptomainas dan sales cristalizables, muy alterables en presencia de un exceso de ácido mineral que las colora en rosa y en rojo, y despues precipita rápidamente una resina parda. Todas parecen muy oxidables y muy inestables. Sus cloroplatinatos cristalinos son, ora solubles, ora poco solubles, y precipitan en amarillo pálido, en color rosado, de carne, etc.; debemos apresurarnos á extraer el exceso de cloruro platínico por lociones rápidas en agua helada, y secarlos inmediatamente en el vacío y á cubierto de la luz, si se quiere conservarlos sin alteración.

Todos estos alcaloides son solubles en el éter alcohólico. Muchos se disuelven en el cloroformo y el alcohol amílico.

Los reactivos generales que precipitan los alcaloides: el reactivo de Meyer, de Nessler, el ioduro de potasio iodurado, el ioduro de bismuto y de potasio, el fosfomolibdato de sosa, ., precipitan también las ptomainas. El cloruro de mercurio, ora los precipita, ora no, según su naturaleza y la concentración, pero forma generalmente con ellos un cloruro doble cristalizabile en el agua hirviendo.

El cloruro de oro da á menudo un precipitado amarillo soluble en el agua caliente, ó bien un clorourato muy soluble que se reduce rápidamente.

El ácido picrico forma picratos poco solubles, color tabaco ó amarillo pálido.

El tanino de tanatos insolubles y muy pocos solubles.

Las reacciones coloradas características principales de las ptomainas las ha estudiado, especialmente, Selmi. Son las siguientes:

El ácido sulfúrico, diluido con muy poca agua, los colora en rojo violáceo.

El ácido clorhídrico solo, ó mejor, mezclado con ácido sulfúrico, da con ellas un color rojo violáceo, que desarrolla el calor.

El ácido nítrico, calentado algún tiempo con ellas, y

(1) El Sr. A. Casali ha sostenido esta opinión en su Memoria de 1881: *Sulla natura chimica delle ptomaine del Selmi*. En la pág. 41 de este opúsculo, en la cual niega el Sr. Casali la naturaleza alcaloídica de las ptomainas, me hace decir cosas que nunca he dicho ni escrito.

(1) Brieger, *Ueber Ptomaine*, Berlin, Hirschwald, 1885, y *Weitere Untersuchungen über Ptomaine* (ibid).

saturado despues de potasa, produce una hermosa coloracion amarilla de oro.

Las ptomainas son todas muy oxidables al aire, y, por consiguiente, están dotadas de un enérgico poder reductor. En efecto; reducen, en frio ó en caliente, el ácido iódico, el crómico, el cloruro de oro, el nitrato de plata, el bromuro de plata (Boutmy), el cloruro férrico, que se torna entonces apto para dar el azul de Prusia con el ferricianuro de potasio. Esta última reaccion, observada por Selmí (1), la consideraron tambien Brouardel y Boutmy propia para caracterizar las ptomainas. Pero yo he observado (2) que la *apomorfina* y la *muscarina* (3) se conducen, respecto á este particular, como ptomainas; y lo propio ocurre, segun Tanret, con la aconitina, la ergotina amorfa, la eserina, la hiosciamina líquida, y, segun Brouardel y Boutmy, con la morfina. El azul de Prusia se desarrolla tambien segun mis experimentos, con las bases fenilicas, la nafilamina, las bases piridicas é hidropiridicas, y las de radicales alilicos y acetónicos. Segun los Sres. G. Pouchet y Brieger, de las ptomainas oxigenadas dan algunas esta reaccion, otras no. Por último, muchas materias extractivas formadas durante la putrefaccion, y que pueden acompañar á las ptomainas, reducen tambien el cloruro férrico instantáneamente. Esta reaccion, generalmente negativa, es segura para las bases vegetales ordinarias, por lo cual no sirve para diferenciar con certeza las ptomainas.

Dr. B. y R.

(Se continuará.)

DOCUMENTOS ACADÉMICOS.

DISCURSO

Leido ante la universidad literaria de Granada, en la solemne apertura del curso académico de 1885 á 1886, por el Excmo. Sr. Rector D. Santiago Lopez Argüeta, catedrático de término de la facultad de medicina.

(Continuacion.)

II

Y cuando el hombre, cual otro Ícaro, en alas que forjó su entusiasmo y su ilusion, cree haber ascendido á una atmósfera, en que se respire un ambiente de bienestar y felicidad relativa, por el engrandecimiento de las ciencias, las artes y la industria; entonces nos sorprende uno de esos fenómenos terroríficos, elaborados en las entrañas de nuestro globo, ante los que el espíritu queda anonadado y confundido. Me refiero á los terremotos.

Ha habido en todas épocas individuos que han arrostrado con ánimo varonil, y hasta con serenidad, los graves peligros de las borrascas, la guerra, los incendios, el martirio y tanta multitud de calamidades, que asedian nuestra existencia; pero nadie deja de afectarse profundamente, cuando la tierra oscila y se

(1) *Sulle ptomaine* .. Bolonia, 1878, pág. 11.

(2) *Bulletin de l'Acad. de Méd.*, 2.^a serie, t. X, página 621.

(3) Despues ha demostrado que la muscarina se encuentra tambien en los productos pútridos.

estremece, sin que en estos momentos, por pasajeros que sean, domine otro instinto que el de la propia conservacion si no quedan instantáneamente apagadas todas las facultades. Hasta los seres irracionales, indiferentes á otros peligros, en los momentos del terremoto, y aun antes, porque á veces los presienten, de muestran en sus acciones el pavor y espanto que los domina. Y ¿cómo no, si la historia abunda en hechos funestísimos en que han quedado sepultadas localidades extensas pereciendo á millares sus habitantes, hechos que no he de referir para no agravar el estado de nuestro espíritu, omitiendo tambien citar las estadísticas sobre terremotos de Perrey, Mallet, Hoff, Fuchs y otros, concretándome sólo á recordar el grande terremoto de Lisboa en 1.^o de Noviembre de 1755, cuya área de forma elíptica comprendió desde el Canadá y las Antillas hasta costa de Africa; y de aqui por Italia y la Bohemia, hasta Inglaterra, y que precedido de un aterrador ruido subterráneo, en ménos de tres minutos arruinó la mayor parte de aquella extensa capital, pereciendo sesenta mil personas? Otro cataclismo funesto tuvo lugar en la noche del 28 de Julio de 1885, en la Isla de Ischia en Italia, tambien precedido de un espantoso trueno, y en el espacio de quince segundos, quedaron trasformados en un monton de ruinas Lacco-Ameno, Forio, y sobre todo Casamicola, donde perecieron cinco mil habitantes. Empero á qué referir sucesos lejanos, cuando aun no se han enjugado las lágrimas y habrán de correr por mucho tiempo, al recuerdo de las desgracias causadas en muchos pueblos de nuestra Provincia y de la de Málaga, en la aciaga noche del 25 de Diciembre del año anterior, á consecuencia del terremoto, cuyos efectos, con mayor ó menor intensidad, se sintieron á la misma hora (las ocho 43, 53'' indicada por la parada de un péndulo en el observatorio de San Fernando), no solo en las dos provincias citadas, donde han sido incalculables sus desastres, sino en Madrid y Segovia, por el Norte, Cáceres y Huelva por el Oeste, Valencia y Murcia, por el Este y el Mediterráneo por el Sur; resultando que actuó sobre una superficie de más de cuatro mil miriámetros, ó sean cuarenta mil kilómetros cuadrados, y si apreciamos las indicaciones hechas por los aparatos seismográficos (delicados instrumentos de que se vale en la actualidad la Meteorología endógena, para apreciar los movimientos del suelo), la extension de aquél terremoto fué infinitamente mayor, puesto que se significaron sus efectos en Roma, Velletri, Moncalieri y en el observatorio de Bruselas.

Lamentemos las infinitas desgracias que ocasionó aquel funesto fenómeno geológico y otros que se repitieron y aun se repiten en la actualidad, si bien en menor extension y con menor intensidad. Documentos oficiales han consignado el número de victimas y las pérdidas de edificios, enseres, ganados y de cuanto constituia la existencia de aquellos pueblos y habitantes, arrojando una cifra aterradora; y como los grandes cataclismos ponen frecuentemente á prueba el heroísmo y la más noble virtud, *la Caridad*, admiremos el ejemplo que de ella ha dado la humanidad entera en la ocasion presente. En el momento del desastre, muchos de los supervivientes y aun notablemente lesionados acudieron con frenético denuedo al socorro de sus familias y las extrañas, arrojando los mayores peligros y consiguiendo salvar á individuos, que sin su auxilio habrian perecido y extraer multitud de cadáveres de entre las ruinas. ¡Llor y gratitud eterna á



estos héroes! Despues, cuando la catástrofe fué conocida por los más próximos primero y luego por los más distantes del Viejo y Nuevo Mundo, se han hecho tales y tan caritativos esfuerzos suministrando fondos pecuniarios, alimentos, ropas y toda clase de efectos con tal prodigalidad, que formarán época en los fastos de la historia de este funesto acontecimiento. ¡Ah! ¿por qué no ha de tener presente en toda hora y en toda ocasion la humanidad entera el divino precepto del amor al prójimo? Cuán distinta seria la Sociedad. Nuestro augusto soberano el Rey D. Alfonso XII, cuya magnanimidad es proverbial, acompañado de los excelentísimos señores ministros de Gobernacion y de la Guerra y de otros individuos de su alta servidumbre, visitó todas las poblaciones derruidas, examinando sus restos con grande exposicion de su persona, atravesó sendas y parajes intransitables en medio de un furioso temporal de aguas y nieves en los primeros dias de Enero, anterior, cuando los temblores de tierra se sucedian aun sin cesar y toda nuestra poblacion tenia abandonados sus hogares, viviendo en los campos y plazas en casetas provisionales; y prestó con su presencia y bondad nativa consuelo á los afligidos y valiosos socorros á los necesitados, siendo en todas partes aclamado con frenético entusiasmo. El Gobierno, por su arte, ha atendido y atiende con esmerada solicitud, así como diferentes corporaciones y particulares, á reconstruir las poblaciones y reparar los daños, ya con albergues provisionales y ya con otros más solidos y apermanentes, habiendo nombrado al efecto comisario Régio al Excmo. Sr. Duque de Mandas, cuyo solo nombre es la mejor garantia del acierto. Con tan funesto motivo, S. M. (q. D. g.) honró á esta Universidad con su Régia visita en la tarde del 15 de Enero, manifestando quedar muy satisfecho de su brillante estado.

Dispéñeseme esta digresion, porque habiendo hablado del cataclismo que lamentamos, justo era decir tambien algo de los medios que la caridad ha acumulado para aminorar sus estragos.

(Continuará)

NECROLOGÍA.

El profesor D. Francisco Arranz Esteban ha fallecido el 15 de Setiembre de 1886.

Hombre de irreprochable conducta y privilegiada inteligencia, supo en vida honrar con sus virtudes la clase á que perteneció y captarse el aprecio y consideracion sociales.

Cuantos le conocieron, admiraban en él las brillantes cualidades que poseia y los vastos conocimientos de que se hallaba adornado.

En el curso de su profesion desplegó un celo y una aptitud dignas de todo elogio.

La clase ha perdido uno de sus mejores hijos, y bueno es que sepa que, aun cuando vivió en un pueblo y su nombre no alcanzó la fama que debiera, no por eso es menos cierto que en todos sus actos conquistó el cariño y admiracion de cuantos le conocieron.

Su muerte, nunca bien llorada, ha dejado en toda su familia un vacío inmenso que no llenarán las abundantes lágrimas y éste recuerdo triste é imperecedero.

¡Descansa en paz, hombre digno, honrado y laborio-

so! Y si es cierto que el espíritu sobrevive á la materia, cuando el tuyo flote por las regiones etéreas, verá con satisfaccion la recompensa que toda tu familia te dedica en amargo llanto, así como tambien la situacion inconsolable que á toda ella has legado con tu desaparicion.

VALENTIN FUENTE.

ANUNCIOS OFICIALES.

ESCUELA DE VETERINARIA.

Tribunal de oposiciones á la cátedra de fisiología, higiene, mecánica animal, aplomos, pelos y modos de reseñar de la Escuela de Veterinaria de Madrid.

Los señores opositores á la mencionada cátedra se servirán concurrir, á fin de proceder al sorteo de las trincas, el dia 12 del próximo Octubre, y hora de las dos de la tarde, á la Facultad de Medicina, Colegio de San Carlos.

Los opositores que no asistan, ni excusen con causa legítima su ausencia, se entiende que renuncian á las oposiciones, conforme al art. 14 del reglamento de 2 de Abril de 1875.

Madrid 22 de Setiembre de 1886.—El presidente del Tribunal, Matias Nieto Serrano.

(Gaceta de Madrid del 24.)

ESCUELA ESPECIAL DE VETERINARIA

DE MADRID.

Se halla vacante en esta Escuela una plaza de ayudante de clases prácticas, dotada con el sueldo anual de 1.250 pesetas, la cual ha de proveerse por concurso entre profesores veterinarios, conforme al Reglamento de 2 de Julio de 1871, ó veterinarios de primera clase, que se hallen en posesion del Título correspondiente ó que tengan aprobados los ejercicios para dicho Título.

Para ser admitido al concurso se requiere no hallarse incapacitado para ejercer cargos públicos.

Los aspirantes dirigirán sus solicitudes al excelentísimo Sr. Delegado Régio, Director de este establecimiento, en el improrrogable término de veinte dias á contar desde la publicacion de este anuncio en la *Gaceta de Madrid*, acompañadas de los documentos que acrediten su aptitud legal y de una relacion justificada de todos sus méritos y servicios, y mas particularmente de los relativos á la Veterinaria.

Lo que se anuncia al público para su conocimiento y efectos consiguientes.—Madrid 24 de Setiembre de 1886.—El secretario, Santiago de la Villa.

(Gaceta de Madrid del 25.)

ANUNCIOS.

ANATOMÍA GENERAL.—Nociones de esta ciencia que pueden servir de introduccion al estudio de la Anatomía descriptiva; por D. Santiago de la Villa y Martin, catedrático de dichas asignaturas.

Esta obra se halla de venta, al precio de cuatro pesetas ejemplar, en la portería de la Escuela de Veterinaria, ó mejor aún en casa del autor, calle de las Aguas, núm. 1, principal, á donde se dirigirán los pedidos.

Por el correo y certificada, una peseta más.

Tipografía de Diego Pacheco, P. del Dos de Mayo, 6.