

387-88 Libros, II 1. 10 1887 B. 1. 37

# DISCURSO INAUGURAL

LEIDO

EN LA UNIVERSIDAD LITERARIA DE VALLADOLID,

POR EL DOCTOR EN CIENCIAS FÍSICO-QUÍMICAS

D. SANTIAGO BONILLA MIRAT,

Catedrático por oposición de Química general,

EN LA

SOLEMNE APERTURA

DEL

CURSO DE 1887 Á 1888.



VALLADOLID:

Imprenta, Heliografía, Taller de Foto-grabado y Librería

DE LUIS N. DE GAVIRIA,

ANGUSTIAS, 1 Y SAN BLAS, 7.

1887.



## Ilmo. Señor:

**A**ntes de ocupar este sitio que han honrado en solemnidades como la que hoy nos reúne aquí, hombres eminentes, lumbreras del profesorado español, me embarga el temor de que no podré llenar mi cometido como se merecen la respetabilidad de este Claustro y la de las Autoridades, Corporaciones y personas distinguidas que suelen honrarnos en estos actos; me alientan sin embargo dos consideraciones; la de que en los cuadros de mas mérito las sombras y los colores oscuros hacen resaltar más y abrillantan las luces y colores claros y la de que cuento con la benevolencia de los que me escuchan porque solo es propio de almas poco nobles, ensañarse con el débil.

Cuestión árdua es para los que dedicados como yo á una ciencia experimental, pasamos muchas horas encerrados en el laboratorio ocupados en la investigación de hechos, el disertar sobre un tema adecuado para esta clase de solemnidades, en que debiendo llevar la voz de este Claustro, es preciso ocuparse de asunto que interese á todas ó la mayor parte de las individualidades que le forman, dedicadas al cultivo de ramas muy diferentes del saber humano, y en el caso de tener acierto en la elección de tema, se presenta otra dificultad, cual es la de desarrollarle en forma conveniente; puesto que la exposición de los hechos que inves-

tigamos en nuestros trabajos suele hacerse en un corto número de frases, porque no posemos, por regla general, el arte de diluir una idea en gran número de palabras. Un ejemplo bien notable de lo que acabo de decir es lo que sucede al eminente químico Pasteur que expone en la Academia de Ciencias de París el resultado de sus trascendentales investigaciones de algunos meses y á veces de algunos años, en un corto número de renglones.

Ha ocurrido muchas veces que un hecho sencillísimo descubierto por el químico en su laboratorio, ó por el físico en su gabinete, ó por el naturalista en el gran laboratorio que se llama naturaleza, hecho al que en un principio no se ha dado otra importancia que la de ser un grano más de arena en el grandioso edificio de la ciencia, haya servido de base para marcar á ésta un nuevo derrotero, para destacar de ella una nueva rama de conocimientos que contribuye poderosamente al progreso de la humanidad. El descubrimiento del oxígeno trajo en pos de sí el conocimiento de la composición de la atmósfera que rodea nuestro globo, el de la combustión, el de la respiración, etc.; el hecho sencillo de la destilación del indigo, realizado en 1826 por el químico sueco Unverdorven, produjo el descubrimiento de la anilina, uno de los productos de dicha destilación, descubrimiento de resultados muy fecundos por los numerosos derivados que se han obtenido de dicho cuerpo, entre los que figuran esas materias de colores tan brillantes y variados que hoy se emplean para teñir una multitud de sustancias, que dan vida á un gran número de industrias y que han causado la desaparición casi completa de otras, como la que se ocupaba de extraer las materias colorantes de la raíz de la rubia, que tanto incremento llegó á tener en esta provincia, y la del carmín procedente del cocus cacti, que era una de las principales fuentes de riqueza de las islas Canarias.

La influencia de los adelantos de las ciencias físicas no se limita solamente á todo lo que se refiere al conocimiento de los seres materiales dotados ó no de vida, sino que se estiende hasta los dominios de las ciencias llamadas sociales, perfeccionando los procedimientos adoptados por éstas para la adquisición de la verdad, dotándolas de otros nuevos. He aquí por qué existe una relación bastante íntima entre ciencias al parecer tan distintas y por qué existe esa misma relación entre el estudio del hombre considerado como ser material y como ser espiritual; pues si es importante estudiarle como un ser dotado de razón, de sentimiento y de libertad, no lo es ménos su estudio como ser material, sujeto á las acciones y á las leyes á que el Autor de todo lo creado sometió á los demás

séres materiales. Por esta razón tienen grandísima importancia las ciencias cuyo objeto es el conocimiento de la materia, el de las transformaciones que ésta puede experimentar bajo la influencia de diversas causas y el de las leyes que rigen dichas transformaciones. Y no son de ninguna manera incompatibles estos dos conocimientos, por el contrario, se completan el uno al otro, pues cuanto mejor conocido sea el edificio material que constituye nuestro organismo, tanto mejor podremos conocer las funciones que debe desempeñar el hombre como ser espiritual en sus distintas relaciones.

Dentro del grupo de ciencias cuyo objetivo es el conocimiento de la materia hay una que por estudiarla en su constitución íntima, para averiguar cual es la esencia de las transformaciones que experimenta, tiene mas importancia bajo este punto de vista; esta ciencia es la Química, ciencia relativamente moderna, que está por lo tanto en pleno período de evolución y cuyos progresos incesantes asombran no solo á los hombres de ciencia, sino hasta el vulgo que ha llegado á interesarse en las cuestiones de que aquella se ocupa y fija su atención en las consecuencias que traen en pos de sí dichos progresos, que tanta influencia están ejerciendo en el bienestar de los pueblos aumentando de día en día su fuerza y prosperidad. Nada tiene esto de extraño si se tiene en cuenta que los conocimientos de la Química abarcan un horizonte tan extenso, que dentro de él caben desde las especulaciones filosóficas mas trascendentales, hasta alguna de las operaciones mas sencillas que ejecutamos diariamente, teniendo los conocimientos de esta ciencia aplicación más ó ménos directa á todas las manifestaciones de la actividad del hombre.

Bien quisiera, Ilmo. Señor, ocuparme estensamente en las relaciones de la Química con los demás ramos del saber humano, pero este trabajo es de tal magnitud, si hubiera de realizarse como se merece, que aparte de mis escasos recursos para tratarle bajo los diferentes puntos de vista en que puede ser tratado, ni el tiempo de que he dispuesto, ni las circunstancias que me han rodeado durante dicho tiempo, me han permitido hacerlo. Pero ya que no pueda emprenderle con la extensión debida y encariñado con asunto de tanta trascendencia, voy á presentarle mas concretamente, sirviéndome de punto de partida y medio de demostración de la importancia que los conocimientos de la Química tienen para otros ramos del saber humano y muy particularmente para la Medicina y para la administración de justicia, una de las conquistas mas modernas de aquella ciencia, cual es el descubrimiento de que en el organismo animal se forman alcaloides, llamados *ptomainas* y *leucomainas*, algunos

tan venenosos ó más que los que se producen en el organismo vegetal; alcaloides de origen animal que son el principio tóxico que se desarrolla en la putrefacción cadavérica y en los alimentos cuando comienzan á alterarse, siendo la causa de los errores cometidos en las investigaciones químico-legales y de los graves trastornos que experimentan los que hacen uso de dichos alimentos.

Este tema, que por su solo enunciado parece demasiado técnico y propio mas bien de una Academia de Ciencias ó de Medicina que de una solemnidad de esta clase, me va á servir de pretesto para demostrar la íntima relación que existe entre todas las ciencias, lo mismo aquellas que estudian al hombre como un ser material, y como tal sometido á todas las leyes que rigen á las transformaciones de la materia, que las que le estudian como un ser social y se ocupan de las relaciones de unos hombres con otros, investigando las leyes á que deben estar sometidas estas relaciones, los deberes que impone la vida social y las perturbaciones que trae consigo el desconocimiento de dichos deberes, ya se considere esto como una de las múltiples manifestaciones de lo que los darwinistas llaman lucha por la existencia ó bajo cualquiera otro punto de vista. De esta manera quedará demostrado una vez más, que hoy no es posible encerrarse completamente dentro del horizonte peculiar de la ciencia ó grupo de ciencias á que nos dedicamos por nuestras aficiones respectivas, sino que es preciso tener conocimiento de lo que pasa en horizontes colindantes y aun en los que están muy lejanos, para que podamos realizar la misión que nos está encomendada, mas en conformidad con lo que ordenan la justicia y la moral. Así es como van desapareciendo aquellos antagonismos que en algún tiempo existieron entre los que se dedicaban al cultivo de ciencias diferentes, entre las que se creía no podía existir ningún lazo de unión; así es como va desapareciendo ó mejor dicho han desaparecido aquellas divisiones de los hombres de ciencia en verdaderas castas, creyéndose eran de peor condición los que se dedicaban al cultivo de determinadas profesiones que los que abrazaban otras, olvidando por completo el ejemplo que nos dió Jesús de buscar entre las clases mas humildes de la sociedad á los que habían de propagar por el mundo las sublimes verdades de la religión.

Para conseguir mejor el objeto que me propongo demostrar con el tema expresado, me parece oportuno hacer primeramente una breve reseña histórica del descubrimiento de los alcaloides de origen animal y examinar después su importancia para la Química y algunas de sus ramas, tal como la Química biológica; para la Medicina en la triple esfera ó

relación de la Patología, de la Terapéutica y de la Higiene; y por último para la administración de justicia, puesto que dicho descubrimiento entraña gravísimos problemas relativos al esclarecimiento de ciertos delitos.

## I.

Los descubrimientos científicos que por su importancia forman época en la historia de la ciencia respectiva y á veces en la historia de la humanidad, rara vez han aparecido de pronto y sin precedente alguno; por regla general los han precedido un número más ó menos grande de hechos aislados que han ido preparando el terreno para el nuevo descubrimiento; estos hechos á los que sus descubridores no han solido atribuir toda su verdadera importancia cuando les dieron á conocer, son los materiales que utiliza después para descubrir otro hecho decisivo, aquel á quien se considera como el verdadero descubridor ó bien alguno de esos talentos generalizados, uno de esos genios que de cuando en cuando aparecen en el mundo, para que sirviéndole de base relacione entre sí aquellos hechos, investigue la ley que los rige y elevándose al conocimiento de su causa inmediata, deduzca las consecuencias que para la ciencia puede tener la nueva conquista, abriendo á esta otros horizontes en que pueda recibir útil empleo la actividad del hombre. Desde que esto ocurre, todos aquellos que investigaron los primeros hechos se creen con derecho á ser considerados como los autores del descubrimiento, siendo esta la causa de las repetidas reclamaciones de prioridad que continuamente se están haciendo en los centros y publicaciones científicas. A esto se debe que se disputen la gloria de haber sido los descubridores de los alcaloides de origen animal, químicos alemanes, franceses é italianos, siendo difícil adjudicar dicha gloria á una personalidad determinada.

El descubrimiento de estos alcaloides es una prueba más de que en la historia de la ciencia suelen repetirse hechos análogos en intervalos de tiempo más ó menos largos. En los primeros años de este siglo creían los químicos que en el organismo vegetal no podían formarse más que sustancias ácidas ó neutras, y cuando en 1803 Derosne y un año después Seguin y Sertuerner obtuvieron del opio una sustancia cristalizada de propiedades básicas, atribuyeron su alcalinidad al amoniaco empleado en su extracción, porque estaban imbuidos por ideas teóricas preconce-

bidas y tropezaron en sus experimentos con dificultades que les impidieron reconocer desde luego que en los tejidos vegetales existen alcaloides formados ya; hecho que demostraron algunos años después extrayendo dichos alcaloides sin la intervención de ninguna base inorgánica á la que se pudiera atribuir la alcalinidad del producto obtenido; desde entonces se dedicaron los químicos á extraer alcaloides de las diversas familias de vegetales, siendo numerosos los que hoy se conocen, con cuyo descubrimiento se ha demostrado que la acción de muchas plantas ó de algunas de sus partes como medicamentos heróicos ó como venenos violentos, es debida á que existen en ellas dichos principios, habiendo sido este uno de los progresos de la Química que más importancia ha tenido para la Terapéutica cuyos procedimientos se han perfeccionado mucho merced á aquél.

De la misma manera que se había reconocido la acción tóxica de ciertos vegetales ó de sus extractos antes de descubrirse en ellos los alcaloides que contienen, se conoció la acción tóxica de los extractos obtenidos de materiales orgánico-animales en putrefacción, mucho antes de descubrirse en ellos la existencia de alcaloides. Ya en 1822 Gaspard y Stiek dieron á conocer el hecho de que los extractos obtenidos de restos cadavéricos putrefaectos producían la muerte de algunos animales cuando se les inoculaba debajo de la piel; en 1856 el fisiólogo dinamarqués Panum (1) demostró que el veneno de las sustancias animales en putrefacción mataba á un perro, aun en dosis muy pequeñas, siendo sus efectos comparables á los del veneno de algunas serpientes y á los del curare, habiendo sido este experimentador, según los químicos alemanes, al que corresponde la prioridad de haber aislado un veneno de las sustancias animales en putrefacción. Posteriormente se publicó gran número de trabajos acerca de hechos relativos á la putrefacción y á la infección pútrida en los que directa ó indirectamente sus autores trataban del veneno que se desarrolla en aquellas; deben citarse entre ellos los de Weber (2), Hemmer (3), Schweningen (4), y Müller (5), pero la

(1) Bidrag til Laeren om den saalnalette eller septisce Infection.—Bibliothek of for Laegar.—1856.

(2) Deutsche Klinik—1864 y 1865.

(3) Experimentelle Studien über die Wirkung faulender Stoffe auf den Thierischen Organismus—Muncheu—1866.

(4) Ueber die Wirkung faulender organischer Substanzen—Muncheu—1866.

(5) Etudes expérimentales sur une cause de maladie ou de mort. Le poison del putride contenu dans les matières putrescentes.—Thèse inaugurale.—Munich, 1867.

única conclusión que de ellos dedujeron fué la de que el veneno de la putrefacción es de naturaleza química, sin haber llegado á especificar ésta. La influencia de las ideas de Liebig acerca de la causa de las fermentaciones y por lo tanto de la putrefacción, era entonces decisiva en Alemania y su teoría de que eran debidas á la trasmisión del movimiento molecular en que se hallan las sustancias en descomposición, contribuyó á desviar de su verdadero camino las investigaciones de Müller y otros experimentadores. En 1866 Dupré y Bence-Jones (1) observaron que en todos los tejidos y líquidos animales existe una sustancia alcaloidea cuya disolución en el ácido sulfúrico presenta una fluorescencia azul parecida á la que caracteriza á las disoluciones de sulfato de quinina, por lo que propusieron llamar á dicha sustancia *quinoidina animal*; estos investigadores no consiguieron aislarla en cantidad suficiente para hacer su estudio. Dos años después, Bergmann aisló de la levadura de cerveza en putrefacción una sustancia nitrogenada cristalizable, que estudió en unión de Schmiedeberg (2) á la que dieron el nombre de *sepsina*. En 1869, Soumensehn y Zuelzer (3) aislaron de materiales orgánicos en putrefacción procedentes de maceraciones hechas en el Instituto anatómico de Berlín y de líquidos obtenidos haciendo podrir en agua trozos de músculos de la pierna, una sustancia tóxica nitrogenada cuya acción fisiológica era comparable á la de la atropina y á la hiosciamina. Rorsch y Fassbender ocupándose en 1871 de una investigación químico-legal, extrajeron de los restos cadavéricos sobre que trabajaban (hígado, bazo y riñones) una sustancia amorfa que consideraron análoga á la digitalina; una observación parecida hizo en el mismo año Schwannert, trabajando sobre las mismas vísceras, de un niño que había fallecido repentinamente. Marquardt halló un alcaloide análogo á la conina, estudiado después por Hager, que le dió el nombre de *septicina*. Diferentes químicos han hallado también en sus investigaciones sobre sustancias en putrefacción un alcaloide parecido á la conina vegetal que por esta circunstancia le denominó Gautier, *conina cadavérica*; entre dichos químicos pueden citarse á Liebermann (4) que la halló en un estómago en principio de putrefacción, en una investigación químico-legal; á los peritos químicos encargados de informar en una causa sobre envenenamiento

(1) Pharmaceutische Centralhalle y Zeitschrift für Chemie und Pharmacie.—1866.

(2) Centralblatt für die medic. Wissensch.—1868.

(3) Berliner Klinische Wochenschrift.—1869.

(4) Berichte der deutsche chemie Gessellschaft.—1871.

ante el tribunal de Brunswick, en 1874; á Brouardel y Boutmy (1) que hallaron también dicha sustancia en el cadáver de una mujer que falleció por haber comido la carne de un pato relleno ya en descomposición, con la circunstancia de que otras diez personas que comieron de dicha carne también presentaron síntomas de envenenamiento, habiéndose comprobado la causa de estos trastornos porque se halló el mismo alcaloide en la porción de sustancia alimenticia no consumida; los químicos mencionados hallaron un alcaloide parecido á la veratrina en los restos cadavéricos de varios individuos muertos violentamente por diferentes causas; Wolkenhaar (2) halló en los intestinos de una mujer que falleció por abusar del aguardiente, una sustancia del aspecto de una aceite amarillento, que se oscurecía rápidamente por la acción del aire y con un olor que recordaba el de las cabezas frescas de adormideras; esta sustancia se parecía por alguno de sus caracteres á la nicotina, alcaloide que existe en el tabaco, pero se diferenciaba de ella por otros.

Deben mencionarse en este lugar de la historia de estos alcaloides los trabajos de algunos químicos italianos, que sino consiguieron tampoco precisar las especies químicas que en ellas existen, llamaron la atención sobre la importancia de este descubrimiento especialmente bajo el aspecto de la Toxicología, de tal modo que puede decirse que desde que alguno de ellos publicó sus investigaciones acerca de este punto de la ciencia, es desde cuando mas principalmente se ha fijado la atención del mundo científico y se ha comenzado á comprender el interés que tiene esta nueva rama de los conocimientos químicos. En este sentido el nombre de Francisco Selmi, profesor de Medicina legal de la Universidad de Bolonia será uno de los primeros en la historia del descubrimiento de estos alcaloides de la putrefacción, puesto que ha sido el químico que mayor número de trabajos (3) y mas importantes ha dado á conocer sobre ellos, á cuyo estudio dedicó gran parte de su vida hasta su fallecimiento ocurrido en Setiembre de 1881. Á Selmi se debe el nombre de *ptomainas* que se da á los alcaloides de la putrefacción, derivado de una palabra griega que significa *cadáver*, y no *fugitivo* como ha dicho alguno,

(1) Annales d'hygiene publique et de medecine legale.—1880.

(2) Correspondenzblatt des Vereins analyt. chemie.—Jahrgang.—1.—1878.

(3) Academ. di Bologna, 1872.—Berichte der deutsche chemie Gessellseh. 1873, 1875, 1876, 1878, 1879 y 1880.—Moniteur scientifique de Quesneville, 1880.

Sulle ptomaine od alcaloidi cadaverici e loro importanza in tossicologia.—Bologna, 1878.

nombre que Kobert (1) ha propuesto sustituir por el de *ptomaitinas*, por creerlo mas ajustado á las reglas de la gramática griega, cuya sustitución no ha sido aceptada, adoptando todos los químicos el propuesto por Selmi. Los trabajos de este profesor produjeron gran sensación por las consecuencias que para las investigaciones toxicológicas traía consigo la formación de alcaloides durante el proceso de la putrefacción cadavérica, como tendremos ocasión de exponer mas adelante. Como consecuencia de ellos se practican otros por varios químicos italianos, siendo los más conocidos los de Brugnatelli y Zenoni (2) y los de Cortez (3), que demostraron en el maíz corrompido la existencia de venenos narcóticos y además un alcaloide parecido á la estriénina. Moriggia y Batistini (4) dedujeron de sus experimentos que los cadáveres de individuos fallecidos á consecuencia de una afección cualquiera, contienen mayor cantidad de ptomaitinas ochenta días después del fallecimiento que inmediatamente después de éste, opinión que fundaron exclusivamente en experiencias fisiológicas que practicaron en conejos y ranas á los que inocularon las sustancias extraídas de los cadáveres por varios procedimientos.

De lo expuesto hasta aquí se deduce, que todas las investigaciones que se han mencionado fueron efectuadas, por regla general, sobre mezclas complejas, como son todas las que se obtienen de los tejidos animales cuando se les somete á los tratamientos empleados por los experimentadores citados, no pudiéndose atribuir los caracteres observados á ninguna especie química bien definida; la verdadera composición de los alcaloides de origen animal permanecía por lo tanto envuelta entre nebulosidades que era preciso disipar á fin de que su conocimiento adquiriese la importancia que debía adquirir dentro de los límites de la ciencia pura y para que recibieran una explicación racional los diversos fenómenos observados en las experimentaciones realizadas en las sustancias extraídas de los cadáveres.

El primero que caracterizó un producto básico de la putrefacción como especie química, fué Nencki, (5) que extrajo de la gelatina putrefacta una base, la *colidina*, cuyas combinaciones perfectamente definidas

(1) Jahrbücher der in- und ausländischen gesammten Medicin.—1884.

(2) Journal de médecine et chimie.—1877.

(3) Dragendorff's Jahreshb.—1878.

(4) Gazz. clinic. ital. 1875.—Berichte der deutsch. chem. Ges.—1876.

(5) Ueber die Zersetzung der Gelatine und des Eiweisses bei der Fäulniss mit Päneseas.—Bern. 1876.—Zur Geschichte der Casischen Fäulniss producte. Journ. f. praktische Chemie (Jahrg. 1882).

y cristalizadas le permitieron efectuar su análisis y determinar su fórmula química: puede asegurarse por lo tanto que la colidina ha sido la primera ptomaina que se ha estudiado en estado de pureza. El profesor de la facultad de Medicina de París, Armand Gautier, (1) dedujo de una serie de investigaciones que comenzó en 1869 sobre las sustancias albuminoideas, que los alcaloides fijos unos y volátiles otros que consiguió aislar de la fibrina de la sangre abandonada durante los meses de verano debajo de agua, pueden considerarse como productos del desdoblamiento regular de los albuminoides por la putrefacción. Los trabajos de Gautier y los de Selmi, aunque emprendidos bajo puntos de vista diferentes, se comprobaban mutuamente y de esta coincidencia y de la de haberse realizado unos y otros durante la misma época, ha surgido la dificultad de á cual de aquellos dos sabios debe adjudicarse la prioridad de estos descubrimientos. Las objeciones que se hicieron á Selmi después que dió á conocer los suyos, fundadas en que las sustancias alcaloideas halladas por él en los cadáveres podían proceder de medicamentos de origen vegetal suministrados durante la vida y retenidos en el tubo digestivo, ó podían ser, puesto que no había hecho su análisis elemental, algunos de los pseudo-alcaloides análogos á la creatina y creatinina, hicieron surgir la duda en su ánimo, duda que no se desvaneció hasta que emprendió una serie de investigaciones para contestar á aquellas, investigaciones cuyo resultado dió á conocer en una Memoria que presentó á la Academia de Ciencias de Bolonia en 6 de Diciembre de 1877, anunciando que había obtenido dos alcaloides uno fijo y otro volátil, sometiendo á la putrefacción fuera del contacto del aire, la albúmina pura. En esto se funda Gautier para atribuirse la prioridad del descubrimiento de que el origen de las ptomainas no es otro que el desdoblamiento de las sustancias albuminosas por la putrefacción, hecho que según se ha dicho ya le dió á conocer algunos años antes que Selmi.

El profesor Gautier prosiguió sus investigaciones sobre las ptomainas en unión de Etard, (2) jefe de trabajos químicos de su laboratorio, logrando aislar de ciertos pescados en putrefacción dos bases cuya fórmula fijaron; los trabajos de estos dos químicos y los de Nencki están fundados en los procedimientos de investigación rigurosos y exactos que se emplean en Química para determinar la composición de las especies que se aíslan de los materiales orgánicos y constituyen por lo tanto uno

(1) Journal für praktische Chemie.—1869.

(2) Comptes rendus de l'Academie des sciences.—1882.

de los conocimientos positivos que hoy día se poseen acerca de los alcaloides de la putrefacción. Merecen mencionarse también en este concepto los de Guareschi y Mosso (1) que han extraído de la fibrina abandonada durante cinco meses á la putrefacción, una sustancia oleosa de reacción alcalina que se resinifica rápidamente y cuya acción es parecida á la del curare; estos químicos han obtenido también trabajando sobre tejidos frescos de animales, sustancias de consistencia de jarabe de caracteres parecidos á los de las ptomainas.

Pasaremos por alto otro gran número de trabajos efectuado por diversos experimentadores y terminaremos esta parte de la historia de las ptomainas, citando los que ha dado á conocer recientemente el Dr. Brieger (2) profesor de la Universidad de Berlín, que se ha dedicado y se está dedicando aun á dilucidar esta cuestión partiendo del principio de que es necesario ante todo precisar qué especies químicas, verdaderamente tales, existen en los productos complejos que han utilizado para sus experimentos los químicos y fisiólogos mencionados; para ello ha ideado un procedimiento analítico que le permite aislar las ptomainas con mas facilidad y menos pérdidas que por los procedimientos de Stas-Otto y Dragendorff obteniéndolas en cantidades mayores con lo cual ha podido estudiarlas mejor, determinando con fijeza su composición elemental, desvaneciendo con ello en gran parte las nebulosidades que oscurecían esta cuestión. Empleando su procedimiento ha aislado la ptomaina de la pectona (*pectotoxina*), las de la carne y pescados en putrefacción, las del queso, la de la cerveza podrida y otras.

No se han limitado á esto los trabajos de Brieger; después de precisar cuales son los alcaloides que se forman en las putrefacciones artificiales de las sustancias anteriormente mencionadas, ha estudiado las que se producen durante la putrefacción natural de los cadáveres, demostrando que este recorre las mismas fases que aquella; al hacer este estudio se ha fijado en los factores necesarios para determinar y asegurar su marcha, que son, en primer término la naturaleza del fermento que la produce, es decir, según las ideas que actualmente dominan sobre esta materia, las diversas especies de bacterias de la putrefacción; después la forma bajo la cual la albúmina se presenta á la acción de aquellas, y por último la

(1) Archiv. ital. di Biologie.—1882 y 1883.

(2) Berichte der deutsche chemie Gessellschaft, 1884.—Deutsche med. Wochenschrift, 1885.—Ueber Ptomaine.—Berlin.—Hirschwald, 1885.—Weitere Untersuchungen uber ptomaine.—Berlin.—Hirschwald, 1885.—Microbes, ptomaines et maladies; traduit de l'allemand par Roussy et Winter.—Paris, 1887.

influencia de la temperatura y del oxígeno. La descomposición pútrida del cadáver humano sigue un proceso muy complicado porque en ella intervienen no solo los albuminoides que forman su armazón, sino además las grasas y los hidratos de carbono que acompañan á aquellos; para estudiarla en condiciones mas favorables á fin de que sus resultados tuvieran mayor valor práctico, sobre todo para las investigaciones químico-legales, convendría, dice Brieger, valerse de cadáveres cuya descomposición se realizase en las condiciones en que normalmente se verifica en los cementerios, pero semejante medio no le ha podido utilizar sino en casos muy limitados, habiendo tenido que valerse de restos cadavéricos (pulmones, corazón, hígado, bazo, estómago, intestinos) cuya putrefacción se desarrollaba en cierto modo artificialmente, procedentes de individuos que fallecieron á consecuencia de enfermedades no infecciosas, como el tífus, la septicemia, etc. El resultado de las numerosas investigaciones de Brieger sobre las sustancias básicas que se producen durante la putrefacción cadavérica, ha sido precisar cuales son dichas bases, determinando su composición elemental, en qué período de aquella se manifiestan, cuales son las sustancias que por su desdoblamiento producen dichos alcaloides y qué reacciones les caracterizan. Por último se ha fijado en una cuestión importantísima relativa á la génesis de las ptomainas, cual es, la de resolver en el estado actual de la ciencia, cuales son los microbios que contribuyen al proceso de la putrefacción y papel que desempeñan en éste, cuestión que lleva aparejado el conocimiento completo y exacto, hasta lo posible, de todos los infinitamente pequeños que intervienen en dicho proceso.

Durante los dos últimos años ha entrado en una nueva fase que aumenta notablemente su interés el estudio de los alcaloides de origen animal. Según se ha visto en lo consignado anteriormente, todas las investigaciones se habían dirigido á aislar los alcaloides de la putrefacción; hoy se sabe que durante la vida fisiológica ó patológica de los tejidos se producen también alcaloides, iguales unos y diferentes otros de los de la putrefacción. Los conocimientos que hasta ahora se tenían de la formación de sustancias alcaloideas en el organismo animal durante la vida, se referían al descubrimiento de la creatinina, base enérgica, en la orina del hombre y en la del perro, realizado por Liebig y Pettenkoffer en 1849 y al de otras sustancias de alcalinidad muy débil, verdadero pseudo-alcaloides, tales como la xantina, descubierta en un cálculo urinario por Marcet en 1819; la hipoxantina demostrada por Scherer en el corazón y el bazo; la guanina descubierta por Unger en 1844 en el guano; la carnina

extraída por Weidel del extracto de carne procedente de América: pero á estos descubrimientos no se les había dado importancia para el objeto de que ahora se trata, porque imbuidos los químicos por determinadas ideas teóricas no prosiguieron este estudio en el sentido de investigar la aptitud del organismo animal para producir alcaloides, vía fecunda que había de dar mas tarde soberbios resultados á otros investigadores des- preocupados ya de dichas ideas.

En 1880 el profesor Pouchet, en una tesis inaugural (1) en la facultad de Medicina de París, anunció como conclusión de un trabajo muy concienzudo acerca de las sustancias extraídas de la orina humana, que había hallado en esta además de la alcantoína considerada por Beyer como una urea, la carnina aislada por Weidel del extracto de carne. En 1881 Armand Gautier comprobó que el alcaloide hallado por Pouchet en la orina tenía propiedades iguales á las ptomainas, siendo el primer paso que dió en este nuevo camino del estudio de los alcaloides producidos durante la vida fisiológica de los animales. Esto le condujo á investigar si las secreciones de ciertos séres de la escala zoológica, notables por su acción tóxica, deberían ésta á sustancias alcaloideas análogas á las que existen en las orinas fisiológicas, estudiando con este propósito los productos segregados por las glándulas venenosas de algunos ofidios, consiguiendo extraer de ellas una pequeña cantidad de sustancias de caracteres semejantes á los de las ptomainas; sin embargo cuida mucho Gautier de consignar que dichas sustancias no constituyen la parte más activa de los venenos mencionados.

Todos estos hechos y otros muchos que pudieran citarse condujeron á Gautier á admitir que en el organismo animal se forman normalmente alcaloides, opinión que ya había consignado en una Memoria publicada en 1881, y que confirmó después definitivamente á consecuencia de los trabajos que emprendió sobre los extractos obtenidos del jugo muscular. El resultado de sus investigaciones concordaba con el de las practicadas en Italia por los químicos Paterno y Spica (2) emprendidas con el objeto de demostrar si los alcaloides hallados por su compatriota Selmi en las sustancias putrefactas, preexistían ó no en ellas durante la vida, logrando aislar de la sangre fresca, de la albúmina del huevo y de otros materiales, sustancias alcalinas de reacciones análogas á las ptomainas. En vista de estos hechos Gautier propuso dar á estos alcaloides un nombre genérico

(1) Thèse de Paris.

(2) Acad. dei Lincei.—1882.

que les distinguiese de los que proceden de la putrefacción y teniendo en cuenta que se originan de las sustancias albuminoideas, los denominó *leucomainas*, palabra de origen griego que significa clara ó *blanco de huevo*.

El estudio de las leucomainas apesar de ser tan moderno ha tomado gran vuelo merced á las asiduas investigaciones de algunos sabios y hoy se conocen ya varias, extraídas de la orina (*leucomainas urinarias*) que son interesantes por haberse demostrado que existe una relación muy marcada entre la cantidad y los caracteres de dichas leucomainas y el estado de salud ó de enfermedad de la persona de quien procede la orina, habiéndose observado que su cantidad es mayor en los estados patológicos que en los fisiológicos. Se conocen además otras extraídas de la sangre, del hígado, del cerebro, del corazón, de los pulmones, del bazo, de los intestinos, de la saliva, del pus y del huevo; se ha demostrado igualmente la existencia de dichas sustancias en el veneno de algunos reptiles y peces y en la carne de ciertos moluscos.

## II.

Habiendo expuesto como se ha realizado el descubrimiento de los alcaloides de origen animal, debemos ocuparnos ahora, para desarrollar la segunda parte del tema sobre que versa este trabajo en la importancia de este descubrimiento no solo para la Química, sino también para otras ciencias. Pero si hubiéramos de proceder en esta parte con el detenimiento y la extensión que merece tratarse, tendríamos que llenar muchas páginas, pues apesar de ser bastante moderno el descubrimiento de que vamos hablando, ha conseguido desde un principio fijar la atención de muchos hombres de ciencia que le han utilizado, unos para explicar ciertos hechos no explicados hasta ahora satisfactoriamente y otros para idear hipótesis, algunas muy racionales, al lado de las cuales figuran otras poco fundadas, lo que nada tiene de particular, porque mientras el conocimiento que se tenía acerca de estos alcaloides constituía un conjunto confuso y envuelto en oscuridades ó sombras, se prestó perfectamente á las divagaciones y fantasmagorías de los confeccionadores de hipótesis, sin más datos que los que les sugiere su imaginación.

Considerando este descubrimiento en su relación y aplicaciones con y á la Química pura, es preciso fijar la atención en el grandísimo interés que tiene siempre para esta ciencia el descubrimiento de una especie

química ó de un grupo de ellas, porque además de aumentarse el ya numeroso catálogo de individuos químicos que hoy conoce, adquiere nuevos procedimientos de investigación, se perfecciona el conocimiento de los materiales inorgánicos y orgánicos de donde se han extraído las nuevas especies; y el deseo de averiguar si estas pueden tener ó no colocación en alguno de los grupos de las clasificaciones que la Química tiene adoptadas, conduce al estudio de la constitución íntima y de los caracteres de los cuerpos nuevamente descubiertos, para deducir si tienen ó no alguna relación con otros ya conocidos y en su consecuencia si vienen á llenar alguno de los vacíos ó lagunas existentes en las series de los determinados y clasificados hasta hoy, confirmándose con ello una vez más los fundamentos de las modernas clasificaciones. Del estudio de la constitución y caracteres de las nuevas especies y de las relaciones halladas entre éstas y otras conocidas anteriormente, pueden surgir hipótesis bien fundadas acerca de la agrupación de los átomos en la molécula de aquellas y por lo tanto pueden preverse las transformaciones que dicha molécula experimentará en su estructura por la acción de diversos agentes y si será fácil reunir los distintos grupos de átomos que entran á constituir la, realizando con ello su formación por vía sintética, según ya se ha realizado la de alguno de los alcaloides de origen animal, como por ejemplo la de la *muscarina* cuya síntesis verificaron Schmiedeberg y Hartnaek (1) y la de la *betaina* realizada por Liebreich y Griess al mismo tiempo. Todas estas consideraciones y otras muchas que aun pudieran exponerse, sugeridas por el descubrimiento de un nuevo cuerpo ó grupo de cuerpos, dan motivo á ocupar la actividad de muchos experimentadores y como consecuencia de ello la ciencia se enriquece con hechos nuevos y progresa de día en día.

Una de las más importantes ramas de la Química, la Química biológica ha aumentado el arsenal de sus conocimientos con el descubrimiento de los nuevos alcaloides, por las consecuencias que se deducen de la existencia de éstos en el organismo animal. Una de ellas es la de haber descubierto en éste una función nueva, cual es la de fabricar dichos alcaloides, función que se creía era sólo propia del organismo vegetal y aunque es cierto no existe identidad completa entre los de uno y otro origen, puesto que las ptomainas y leucomainas tienen generalmente composición mas sencilla que la de los alcaloides vegetales, tampoco puede establecerse entre ellos una distinción absoluta; y la

---

(1) Chem. Centralblatt. T. VII, p. 760.

prueba la tenemos en el hecho de haberse descubierto en tejidos y líquidos orgánicos-animales, alcaloides iguales á otros hallados en los seres vegetales; pueden citarse como ejemplos la *muscarina* descubierta en 1869 por Sdmiedeberg y Koppe (1) en un hongo, el *Agáricus muscarius* ó agárico pintado y cuya existencia en los productos de la putrefacción de los tegidos animales fué prevista por Gautier en 1878, en el Congreso de Higiene de París, y aislada después por Brieger de ciertos pescados podridos; la *betaina* extraída en 1866 del zumo de las remolachas por Scheibler y que tres años después, en 1869, reconoció Liebreich su existencia en la orina humana; la *adenina*, otra leucomaina del grupo llamado úrico, aislada por Kossel en 1885 del pancreas del buey, ha sido extraída igualmente de las hojas del té; la *guanina* y la *sarcina*, que como la anterior se creía hasta ahora que eran productos característicos del organismo animal, han sido hallados por Schultz y Bosshard en 1886 en los brotes recientes de algunos vegetales; hechos todos estos que son una corroboración de otros ya conocidos, cual es de la analogía que existe entre la theobromina del cacao, la cafeína del café y la xantina extraída de la orina, de la que son aquellas, según Fischer, derivados metílicos.

Comparando unos y otros alcaloides por su acción fisiológica, hallamos que los de origen animal no tienen una acción tan variada como los de los álcalis vegetales, que tanta importancia les dá; pero se puede hallar semejanza aun en este concepto puesto que hay ptomainas y leucomainas de acción tan enérgica que puede compararse á la del curare y á la de ciertos alcaloides vegetales; las diferencias, más bien de detalle, que entre unos y otros existe no aminora sus analogías, debiéndose comprender en una sola clase todos los alcaloides, ya procedan de los órganos vegetales, ya del organismo animal á expensas de los albuminoides transformados por la vida de las bacterias ó por la de las células de los seres superiores, pues en último término su origen es el mismo, el protoplasma transformado. Y si nos dejásemos guiar por estas consideraciones, tendríamos que al indagar la relación que existe entre la molécula de los albuminoides y la de las ptomainas y leucomainas, veríamos que cada una de estas representa una fase en la desasimilación regresiva del compuesto primitivo de que proceden; aun hay más, las transformaciones que experimenta la nucleína de las células bajo la influencia de ciertos agentes, transformaciones estudiadas por Gautier, no son las mismas cualquiera que sea el origen de dicha nucleína, pues según una observación efectuada

(1) Das Muscarin.—Liepzig.—1869.—Deutd. chem., Gess.

por Kossel en Mayo de 1886 (1) la que procede del huevo fecundado pero no incubado, no se desdobla y no dá por lo tanto los derivados correspondientes; es preciso para que esto suceda que la nucleína proceda del huevo ya incubado, del embrión; nos encontramos por lo tanto ante uno de los hechos más oscuros de la vida celular cual es el de la fecundación, en la que si es de absoluta necesidad la acción del espermatozoide sobre el huevo, no es sin embargo suficiente, puesto que sin la elevación de temperatura que tiene lugar durante la incubación, no se realizaría la evolución embrionaria y por lo tanto la nucleína de las células no experimenta la transformación que la pone en condiciones para desdoblarse dando las leucomainas del grupo llamado úrico; este hecho tiene su análogo en la destrucción de los albuminoides por las bacterias, que no se realiza cuando la temperatura es suficientemente baja, analogía que no debe sorprendernos porque sabido es que las reacciones micro-químicas que realizan los espermatozoides son las de los fermentos figurados.

Estos hechos y algunos otros que pudieran citarse ofrecen interés en otra línea y es la de establecer analogías entre los fenómenos de la vida normal y los que se realizan durante el proceso de la putrefacción, otra de las cuestiones que han contribuido á dar gran parte de su importancia al descubrimiento de las ptomainas ó alcaloides cadavéricos. La muerte de los tejidos es un fenómeno muy complejo y de larga duración durante el cual se realiza por gradaciones sucesivas el tránsito de las reacciones biológicas que en aquellas tienen lugar, á las puramente químicas, en las que juegan un papel importante esos seres infinitamente pequeños llamados microbios, que destruyen la materia protéica, dejando como residuo entre otros productos, los alcaloides llamados ptomainas; y la intervención de los microbios en estos fenómenos no enmascara, como pudiera creerse, las reacciones químico-biológicas de los tejidos normales y la prueba de ello es que ya hemos visto que se forman algunos de estos alcaloides lo mismo durante el proceso de la putrefacción que durante la vida de los tejidos, siendo productos en este último caso de la desasimilación de los músculos y de la mayor parte de los órganos de la economía animal, es decir, que hay alcaloides que figuran á la par entre las ptomainas y entre las leucomainas, siendo lógico por lo tanto creer que deben formarse en virtud de reacciones idénticas ó por lo menos análogas y que existe una gran semejanza entre ciertos fenómenos vitales, cuales son las transformaciones de las sustancias llamadas protéicas por la

---

(1) Berichte der deutsche chemie Gessell.

vida de las células y los fenómenos de la putrefacción, caracterizados por la transformación ó destrucción de esas mismas sustancias bajo la influencia de las bacterias. Y no es solo después de la muerte cuando tiene lugar la destrucción bacteriana de los tejidos, sino que puede realizarse durante la vida y en este caso se originarán á la par las leucomainas y las ptomainas, siendo difícil en muchas ocasiones establecer la línea divisoria entre unos y otros, como acontece por ejemplo en el tubo intestinal donde tienen lugar un conjunto de reacciones que unas corresponden á la digestión fisiológica y otras á la putrefacción.

Lo anteriormente expuesto nos ha conducido insensiblemente á otra série de consideraciones que constituyen un nuevo y diverso pero necesario modo de estudiar también la importancia de los alcaloides de origen animal y este se refiere á la explicación racional que puede darse á la patogenia y evolución de muchas enfermedades por la presencia en los tejidos de la economía animal durante la vida, de bacterias que desarrollándose en ellos y viviendo á expensas de sus elementos constitutivos los modifiquen originando entre otros productos, verdaderas ptomainas tóxicas, que los riñones, los intestinos y otros emuntorios naturales son los encargados de eliminar, pero si esto no tiene lugar, llegarán á producir la intoxicación del organismo y serán el origen de todos los trastornos que acompañan á dichas enfermedades.

Nos encontramos por lo tanto frente á frente de la interesantísima cuestión de las aplicaciones que para la Patología ha traído y traerá de aquí en adelante el descubrimiento de los alcaloides de origen animal; cuestión que implica un gran progreso en la Medicina moderna, que al conocimiento de los micro-organismos considerados como causa específica de ciertas enfermedades, que tanta discusión ha provocado en aquella ciencia, puede elevarse á conocer la causa de los trastornos que producen dichos micro-organismos cuando invaden una parte más ó menos interesante de la economía animal. En este sentido se están efectuando actualmente investigaciones por químicos y clínicos notables que seguramente han de dar resultados sorprendentes, dotando á la Medicina de procedimientos racionales dirigidos contra elementos morbosos bien conocidos. El temor de hacer este trabajo demasiado extenso, por una parte, y por otra la falta de tiempo, nos impiden entrar en este terreno, dando á conocer las investigaciones de ciertos experimentadores como Ogston y Rosenbach (1) por ejemplo, que han demostrado que los procesos

(1) Mikroorganismen bei den Wundinfektionskrankheiten des Menschen. Wiesbaden. Bergmann-1884.

sépticos son producidos por micro-organismos determinados; y el día en que se extienda mas esta clase de investigaciones, el día en que se puedan emplear los procedimientos rigurosos de la Química para penetrar el misterio que aun rodea á esta cuestión, se explicarán perfectamente por las fermentaciones anormales que originan, las propiedades patógenas de dichos micro-organismos y los fenómenos morbosos que desarrollan, tales como las oscilaciones térmicas, los cambios en el funcionamiento de determinados órganos, como el corazón, el cerebro, los pulmones, etc. y los trastornos que durante el periodo de enfermedad experimentan los actos de la nutrición; indicando todo esto que hay modificación no solo en la cantidad de productos normales de eliminación, cuando invade el organismo una enfermedad infecciosa, sino que además hay formación de otros, como por ejemplo las ptomainas y si estas son tóxicas y llegan á la dosis máxima que aquel puede tolerar, por ser insuficientes los medios de eliminación, sobrevendrá la muerte. Necesario será para realizar estas aspiraciones de la Medicina moderna, fomentadas por el progreso incesante de las ciencias biológicas, que las investigaciones químicas que tanta importancia tienen en el estudio de los procesos patológicos, vayan acompañadas de observaciones clínicas bien fundadas, con detalles anatómicos suficientes para formarse una idea completa y lo más aproximada á la verdad, del estado patológico del enfermo, á fin de colocar la especie morbosa en el grupo que realmente la corresponde; de esta manera la ciencia irá saliendo del empirismo que en ella ha imperado hasta nuestros días y como consecuencia de todo, se enriquecerá con procedimientos terapéuticos racionales, verdaderamente específicos, dirigidos contra elementos morbosos también específicos. Es preciso sin embargo tener presente, como dice el sábio Virchow, que el descubrimiento de los microbios no ha hecho más que apartar la dificultad sin resolverla; que la lucha de la vida con la muerte, del organismo contra la enfermedad, ha venido á convertirse en una batalla entre las células y las bacterias; el terreno está más circunscrito pero aun se nos escapan los detalles del combate.

De las consideraciones precedentes se deduce que también para la Terapéutica es interesantísimo el descubrimiento que nos ocupa, y no porque entre las ptomainas y leucomainas se haya encontrado algun medicamento de acción enérgica que puede ser administrado al enfermo como se suelen administrar los alcaloides vegetales, aumentando así el arsenal con que aquella ciencia se va enriqueciendo; posible es que progresando la Química, se consiga aislar los alcaloides del organismo

animal en cantidades mayores que las que hasta ahora se han podido aislar de la mayor parte de ellos y entonces disponga la Terapéutica de agentes tan poderosos como lo son muchos de los que se extraen del organismo vegetal, que sabido es constituyen la base de medicaciones enérgicas como lo atestiguan los numerosos preparados de quinina, de morfina, etc., que se emplean actualmente. La importancia del descubrimiento para la Terapéutica nace de otro género de aplicaciones que tienen grandísimo interés en el actual momento histórico, cual es el ir adquiriendo medios para combatir con buen éxito todas aquellas enfermedades cuya causa específica se conoce, es decir, aquellas enfermedades producidas por algún organismo que viviendo á expensas de nuestros tejidos los modifique más ó menos profundamente. El número de procesos patológicos atribuidos á semejante causa aumenta de día en día merced á los progresos de la micrografía y muchos médicos dando rienda suelta á su imaginación y dejándose llevar de un entusiasmo demasiado ardiente por estos descubrimientos no titubean en atribuir un origen parasitario á todas las enfermedades, cayendo en el mismo defecto en que han incurrido los partidarios de otros sistemas médicos. En oposición á estas ideas pueden citarse las de otros profesores que niegan el origen parasitario á todas ó casi todas las enfermedades y como no pueden negar la existencia de los microorganismos que acompañan á aquellas porque el microscopio les pone ante su vista con caracteres morfológicos que no dejan lugar á duda, contestan que esos pequeños seres no son la causa, sino uno de los efectos de la alteración morbosa.

Sin incurrir en la exageración de los que creen que todas las enfermedades son parasitarias y colocándonos en el justo medio de admitir que hay muchas que lo son, ya hemos indicado el gran progreso que esto supone para el conocimiento de la etiología de aquellas y como el perfeccionamiento cada día mayor del microscopio y demás medios de observación, permiten conocer las condiciones de vida de esos pequeños seres, cuáles son los medios que favorecen su desarrollo, que ciclo recorren en su evolución y el tiempo que tardan en recorrerle y cuáles son los agentes que detienen aquel y les destruyen, aplicando estos agentes á la curación de las enfermedades originadas por los microbios, se consigue su completa curación ó su alivio por lo menos, sino son bien conocidos dichos agentes. Á esto se deben los rápidos progresos de una especialidad muy importante de la Medicina cual es la dermatología y el que muchas enfermedades que se tuvieron como incurables y otras cuya curación era larga y muy penosa se curen hoy con gran facilidad y sin

grandes sufrimientos. Añádase á esto la explicación sencilla que han recibido las causas del contagio en las enfermedades llamadas infecciosas y en otras no consideradas como tales hasta ahora y habrá una razón más para demostrar el interés que para la ciencia médica tienen estos descubrimientos. Un corolario de ellos ha sido la importante cuestión de conseguir la inmunidad para dichas enfermedades por medio de las inoculaciones ó vacunaciones que es uno de los triunfos mas notables de la Medicina moderna al que va unido el nombre del sabio químico Mr. Pasteur.

Con el descubrimiento de los micro-organismos específicos de ciertas enfermedades y con la inoculación de líquidos que contienen aquellos para conseguir una inmunidad más ó ménos completa, parecía dicha la última palabra acerca de esta cuestión, pero el deseo incesante en el hombre de elevarse de los hechos al conocimiento de sus causas, hizo surgir inmediatamente la siguiente pregunta: ¿por qué se produce la inmunidad para las enfermedades infecciosas por la inoculación de líquidos que contengan los micro-organismos específicos de aquella? Para contestarla se han formulado varias hipótesis, muy discutidas algunas de ellas aun en la actualidad, hipótesis que tuvieron gran resonancia hace dos años con motivo de las inoculaciones preventivas del cólera morbo asiático durante la epidemia de 1885, procedimiento preservativo debido al Dr. Ferrán, que consiguió llamar la atención no solo en nuestro país sino aún mas en el extranjero, dando margen á discusiones acaloradas en muchos centros y publicaciones científicas.

Teniendo en cuenta lo que ocurre con la inoculación preventiva de la viruela, única que se conoció durante mucho tiempo, se explicó la inmunidad obtenida, porque se provocaba una enfermedad semejante ó igual en el vacunado, pero atenuada, que producía la inmunidad, como la produce el haber padecido aquella; pero habiéndose observado que muchas inoculaciones no desarrollaban ningún síntoma característico de la enfermedad que se trata de producir artificialmente, no fué suficiente esta hipótesis para explicar la inmunidad. Recientemente se ha dado á conocer otra, debida á un médico español, en una obrita (1) publicada en francés en los últimos meses del año de 1886, que está fundada en consideraciones muy racionales y en la que se hace intervenir de una manera muy directa á las leucomainas, si bien su autor da á

---

(1) L'inmunité par les leucomaines, par E. G. B.—Paris, 1886.—Estas iniciales corresponden al nombre y apellidos del autor D. Eusebio Güell Bacigalupi.

esta palabra un sentido mas lato que el que realmente tiene. Esta hipótesis está fundada en los siguientes hechos de observación; si obligamos á un vegetal á vivir en una atmósfera limitada por una campana de vidrio, en la que quedan recogidos los productos que desasimila ó exhala, si colocamos un pez en una pecera de cristal con agua que no se renueve y en la que se vayan acumulando los productos que segrega; si colocamos á una persona en una habitación herméticamente cerrada con alimentos suficientes para sostenerse, pero en la que se vayan acumulando todos los productos desasimilados por su organismo, muy pronto perecerán estos seres envenenados por dichos productos, que son á los que el Sr. Güell, denomina leucomainas sean ó no alcaloideos; ahora bien, si esto sucede con seres de organización superior como los mencionados, con igual ó mas motivo ocurrirá con los seres inferiores, con los microbios, que al desarrollarse en un caldo nutritivo ó en cualquiera otro medio decultivo, irán acumulando en este sus leucomainas respectivas que concluyen por matarlos por ser venenosas para ellos mismos; luego al inocular á una persona ó á otro ser superior de la escala zoológica con los líquidos en que se han desarrollado los microbios específicos de una enfermedad determinada, lo que hacemos es introducir en su organismo una sustancia tóxica para dichos microbios que producirá su muerte y evitará por lo tanto el desarrollo de aquella. Esta hipótesis explica por qué la inoculación preventiva del cólera podía producir mejor el resultado que se proponía su autor cuando inoculaba los caldos en que habían vivido los bacillus-virgula y que contenían las leucomainas desarrolladas por ellos, que no aquellos en que dichos seres estaban en el apogeo de su evolución. En apoyo de ella pueden citarse hechos conocidos desde hace mucho tiempo de los que da una explicación racional, como por ejemplo, la mayor resistencia que tienen para alterarse los vinos muy alcoholizados que los que contienen poco alcohol, puesto que siendo los productos que en mayor cantidad desarrolla el micro-organismo de la fermentación alcohólica, el alcohol y el anhídrido carbónico, productos del desdoblamiento de la glucosa ó azucar de uva, cuando uno y otro existan en el vino en cantidad suficiente, como son las leucomainas de dicho micro-organismo y por lo tanto impropias para su vida, producirán su muerte y desaparecerá la causa que podía ocasionar su alteración; pero como el ácido carbónico por ser gaseoso se desprende, es al alcohol al que hay que atribuir únicamente esta acción; hé ahí por qué se alcoholizan ó encabezan los vinos de escasa riqueza alcohólica para que no se alteren profundamente al poco tiempo; un hecho análogo tiene lugar

en el procedimiento que suele emplearse para obtener vinos dulces, como algunos de Andalucía, que consiste en adicionarles alcohol en el momento de comenzar á desarrollarse la fermentación, para que mate al micro-organismo de esta y por lo tanto no siga viviendo á expensas de la glucosa que da sabor dulce á dichos vinos. Todos estos hechos y otros varios que pudieran citarse, dan á esta hipótesis un caracter tal de generalidad, que su autor cree puede formularse como una ley natural y aplicarse á la explicación de todos los hechos de la misma clase.

Si del campo de la Terapéutica pasamos al de la Higiene, también en este encontraremos motivos suficientes para demostrar una vez mas la trascendencia del descubrimiento de los alcaloides de origen animal. Los problemas higiénicos que preocupan hoy no solo á los hombres de ciencia dentro del terreno especulativo, si no á la administración pública en sus diversas fases, que trata de llevar á la práctica, en los pueblos bien administrados, los preceptos que aquellos formularon como resultado de sus investigaciones y que hasta los particulares les utilizan para suplir las deficiencias de la administración dentro de la esfera limitada en que se ven obligados á moverse, por efecto de las exigencias de la vida en las sociedades modernas, dichos problemas, repetimos, buscan su solución en gran número de casos en los progresos de las ciencias físicas y naturales que son las encargadas de señalar al higienista donde está el peligro para la salud y los medios que pueden y deben emplearse para combatirlo.

Precisamente uno de esos problemas y de los más importantes sin duda es el que se refiere á la alimentación, asunto que estudia el higienista bajo diferentes aspectos y todos ellos muy interesantes; en efecto, las sustancias alimenticias influyen más directamente quizás que ningún otro agente sobre nuestro organismo, cuyas pérdidas reparan manteniendo entre la nutrición y el desgaste de nuestros tejidos un equilibrio que si se altera en cualquier sentido, origina trastornos gravísimos; y este desequilibrio puede producirse de dos maneras generales; la una relativa á la cantidad de los alimentos consumidos por el individuo con relación al poder alimenticio de aquellos y la otra que se refiere á su calidad. Haciendo caso omiso de la primera, porque no tiene aplicación tan directa al asunto que nos ocupa, y fijándonos en la segunda, tenemos que el individuo que hace uso de alimentos sanos y nutritivos en la proporción necesaria para reparar las pérdidas de su organismo, cumplirá uno de los preceptos más importantes, el más importante quizás, de la Fisiología y de la Higiene y conservará la integridad de su salud más

seguramente que aquél que no realice dichas condiciones. Introducir en nuestra economía sustancias adulteradas ó alteradas es producir un envenenamiento más ó menos rápido, cuyos funestos resultados se hacen sentir muchas veces cuando ya no es posible remediarlo; gran número de enfermedades cuya etiología se desconoce, se explicarían perfectamente si el médico pudiera conocer el estado de los alimentos de que ha hecho uso el paciente en épocas más ó menos próximas á la enfermedad; las perturbaciones causadas por aquellos, no por ser lentas en la mayoría de los casos, dejan de tener importancia y pretender negar los efectos de un alimento adulterado ó alterado porque no sean en lo general inmediatos ni vayan acompañados de las escenas patológicas que caracterizan al envenenamiento rápido, es negar la evidencia de los hechos.

Ahora bien, como la alteración que experimentan muchas sustancias alimenticias, sobre todo de origen animal, supone según lo que ya sabemos, desarrollo en ellas de ptomainas y de estas hay algunas que son excesivamente tóxicas, se comprenderá perfectamente que consumir dichos alimentos ofrece un peligro tan inmediato ó casi tan inmediato, cual el de consumir cualquiera sustancia á la que se hubiera agregado un poco de estriquina, de morfina, de ciculina ó de cualquiera otro alcaloide vegetal de acción tan enérgica como la de los mencionados; y si bien es cierto que son pocos los casos, afortunadamente, en los que se producen intoxicaciones rápidas por la ingestión de alimentos alterados, es debido á que la cantidad de ptomainas tóxicas desarrollada, es muy pequeña. Sin embargo, es casi seguro que algunas intoxicaciones por alimentos atribuidas á otras causas, hayan sido ocasionadas por aquellas; nos referimos á los envenenamientos de todas las personas que han consumido alimentos condimentados en vasijas de cobre mal recubiertas de estaño; generalmente se atribuyen á los compuestos de cobre que se han podido formar por la acción de dichos alimentos y sobre todo de ciertos condimentos; pero si se determinase la cantidad de sustancia tóxica formada, si es que en realidad se había formado, por el cobre que falta de la vasija, hallaríamos que era tan pequeña, que distribuida entre el número de personas intoxicadas les correspondía una dosis tan mínima que fácilmente podían tolerarla, sin ocasionarles los trastornos graves que en ellos se observan; esto sin tener en cuenta las observaciones de Gallipe, Burg y Ducom que pretenden haber demostrado que los compuestos de cobre no son tóxicos ó por lo menos tan tóxicos como se cree; quizás se encontraría más fácilmente la explicación de esos enve-

envenenamientos múltiples, en el estado de alteración en que se hallasen los alimentos suministrados á las personas víctimas de aquellos y por lo tanto por las ptomainas desarrolladas durante dicha alteración.

La literatura médica cuenta con gran número de publicaciones en las que se da noticia de observaciones practicadas con motivo de estas intoxicaciones múltiples que á veces han revestido los caracteres de una verdadera epidemia. En este caso se encuentra la que ha dado á conocer hace poco Wirchow á la Sociedad de Medicina de Berlín; un gran número de personas que habían comido almejas separadas de los fondos de dos embarcaciones fondeadas en la rada de Wilhemshaben por los operarios encargados de limpiar dichos fondos, cayeron gravemente enfermas algunas horas después de haberlas ingerido, falleciendo cuatro de ellas á los cuarenta y cinco minutos de sentirse enfermas y otras tres, algún tiempo después; se atribuyeron estos envenenamientos á que los mariscos hubieran absorbido cobre del guarnecido de las embarcaciones, pero se demostró que no estaba formado con dicho metal; estudiado el asunto con el detenimiento que su importancia requería, se averiguó que en las almejas existían ptomainas tóxicas que fueron las causantes de dichos envenenamientos. Se citan algunos de éstos producidos por comer quesos alterados; Glaessel refiere el de una familia en la que el padre y cuatro hijos se sintieron enfermos después de haber comido queso alterado, falleciendo uno de los hijos; en Heligenstad fallecieron muchos niños por la misma causa y en Pymont, en 1878, se envenenó toda una familia. Kobert dice que en Rusia ha ocasionado numerosas desgracias el uso de ciertos pescados en salazón en los que se desarrolla una sustancia tóxica; entre los kalmucos que emplean como alimento principal el pescado salado, aunque esté algo averiado, se presentan de cuando en cuando pequeñas epidemias que diezman las pesquerías, atribuyéndose las á la sustancia venenosa que se desarrolla en aquellos. Schammont cita el caso de haberse presentado síntomas coleriformes en 120 soldados á consecuencia de haber comido bacalao averiado; Hermann refiere haber visto cinco casos de envenenamiento por la misma causa, con síntomas análogos al cólera (diarrea, vómitos, calambres, hipotermia, cianosis etc.); como estos pudieran citarse otros muchos ejemplos. Ya se han mencionado en la primera parte de este discurso algunos envenenamientos ocasionados por alimentarse con carnes alteradas, como el observado por Brouardel y Boutmy de una mujer que falleció casi repentinamente después de haber comido de un pato relleno; siete personas fallecieron con síntomas coleriformes después de haberse alimentado con los restos

de una cabra muerta hacía once días. Numerosos son también los casos de envenenamiento producidos por embutidos alterados; en el Gran Ducado de Baden se observó una especie de epidemia por esta causa, en la que fueron atacados unos 3.000 individuos falleciendo cerca del 40 por 100.

El pan, ese alimento tan universal, puede alterarse con facilidad si por ignorancia ó á impulsos de un deseo inmoderado de lucro, no se observan en su fabricación todas las reglas que la ciencia y la práctica aconsejan; si no se le cuece bien, queda interpuesta en él mayor cantidad de agua que la que debe tener normalmente y entonces es un terreno apropiado para que germinen ciertos vegetales cuyas esporas microscópicas pululan en el aire, que alteran el pan formando ptomainas ó leucomainas alguna de las cuales puede ser tóxica y el mencionado alimento se convierte en una sustancia nociva; la leche, alimento casi exclusivo de muchas personas, cuando se altera por causa patológica de los animales que la segrean, debida en muchos casos al régimen forzado á que se les tiene sometidos para conseguir mayores rëndimientos, ó por conservarla en malas condiciones hasta su consumo, puede convertirse en agente trasmisor de muchas enfermedades de índole muy grave y además ser causa de intoxicaciones como las que con demasiada frecuencia se registran, que bien estudiadas en su origen pueden explicarse por algún micro-organismo que desarrollándose en un líquido tan alterable produzca ptomainas más ó ménos venenosas.

Debe por lo tanto la administración pública, siguiendo los consejos de la Higiene, vigilar sin descanso cuanto se refiere á la venta de sustancias alimenticias si se quieren evitar en lo posible las terribles consecuencias que trae la falta de celo en asunto de tamaña importancia, asunto íntimamente relacionado con la cuestión de subsistencias, porque el precio excesivo que en la actualidad tienen los alimentos, sobre todo en los grandes centros de población, influye poderosamente para que la clase pobre y aun la clase media, á veces por una economía mal entendida, no tengan reparo en consumir los que pueden proporcionarse al precio más bajo, sin fijarse en su calidad y fomentando con esto el comercio de las referidas sustancias. A combatir estos abusos contrarestando en lo posible los perniciosos efectos que traen consigo, responde el establecimiento de los Laboratorios químicos municipales y provinciales, que tantas ventajas están reportando y cuya institución se va extendiendo hasta las poblaciones de corto vecindario, apesar de la oposición que les hacen todos aquellos que por mala fé ó por ignorancia

expenden sustancias nocivas para la salud y á los que las autoridades, contando ahora con medios para inspeccionar un comercio verdaderamente ilícito, imponen no todo el castigo que merecen, con lo cual creen atacados sus intereses que ellos suponen sagrados, sin considerar que mucho más sagrada es la salud de sus convecinos á costa de la cual quieren aumentar aquellos.

Otro problema de Higiene íntimamente relacionado con la cuestion que nos ocupa, es el referente á la putrefacción de sustancias orgánico-animales durante la cual se desarrollan los alcaloides cadavéricos, algunos volátiles, y que pueden ser causa de los trastornos que se observan en las personas que por vivir en sitios inmediatos á aquellos en que existen sustancias en putrefacción, hasta el vulgo empleando una frase gráfica, dice que están envenenadas. No queremos entrar de lleno en la cuestión que acabamos de iniciar, porque sus fundamentos les hemos indicado anteriormente y su desarrollo nos llevaría muy lejos.

De todo intento he dejado Ilmo. Señor para la última parte de mi discurso, el ocuparme de otro aspecto del asunto sobre que versa este, que si no el más importante en sí, porque todos tienen grande importancia, lo es sin disputa porque fué el primero bajo el cual llamó la atención del mundo científico el descubrimiento de las ptomainas; me refiero á la influencia que este ha ejercido y está ejerciendo sobre las investigaciones químico-legales en los casos de envenenamiento, cuestión de una trascendencia más grave de lo que parece, para lo que concierne á una recta administración de justicia. El perito químico encargado de informar á los tribunales acerca de un caso de envenenamiento real ó supuesto, recibe los restos cadavéricos sobre que ha de operar, en estado de putrefacción casi siempre muy avanzada; comienza sus investigaciones siguiendo los procedimientos que la ciencia aconseja y cuando después de haberse cerciorado de que no existe en dichos restos ninguna sustancia tóxica mineral, procede á investigar si existen ó no alcaloides, puede encontrarse, después de los tratamientos convenientes, con que aísla una sustancia cuyos caracteres corresponden á los de las bases orgánicas; y aqui es donde comienza la dificultad, puesto que puede ocurrir que realmente exista un alcaloide de origen vegetal que haya producido el envenenamiento; que el alcaloide hallado sea una ptomaina derivada de la putrefacción ó que existan los dos á la vez; y si olvidando lo grave del caso procede con ligereza se expone á declarar la existencia de un envenenamiento y por lo tanto á que los tribunales dicten una

sentencia errónea condenando á algún inocente, quizás á pena gravísima, ó en el caso contrario á declarar que no ha habido envenenamiento cuando en realidad ha existido, dando lugar á que se dicte una sentencia absolutoria contra algún criminal. Desgraciadamente se registran algunos casos de estos entre los cuales pueden mencionarse los siguientes: Los peritos encargados de informar en el proceso sobre envenenamiento del general Giboune declararon haber hallado la *delfinina*, alcaloide muy venenoso que se extrae de las semillas del *Delphinium staphisagria*, cuando en realidad la sustancia aislada por aquellos era una ptomaina, como lo demostró Selmi por las reacciones químicas y por su acción fisiológica; ante el tribunal de Brescia se declaró la existencia de la *morfina* en otro caso parecido y Selmi demostró igualmente que se trataba también de una ptomaina; en otros dos procesos incoados respectivamente en Roma y en Verona y en los que se pretendía haber hallado la *cicutina* en el uno y la *estricnina* en el otro, demostró el mismo químico que las sustancias halladas no eran tales alcaloides sino ptomainas desarrolladas por la putrefacción; en el célebre proceso Brands-Krebs sobre envenenamiento, sustanciado ante el tribunal de Brunswick en 1874, los peritos químicos hallaron á la par que el arsénico, un alcaloide parecido á la *cicutina*, que Otto demostró era una ptomaina; en Julio de 1876 un veterinario de Strabing (Babiera) fué acusado de haber envenenado á su mujer con *estricnina*; exhumado el cadáver á los cuatro meses del fallecimiento, se consultó á los principales químicos toxicólogos de Alemania si sería posible demostrar aun la presencia de la *estricnina* y su contestación fué afirmativa; se encargaron de dicha investigación Gorup-Besanez, Buchner y Wislicenius y los resultados que obtuvieron fueron dudosos porque encubrían los caracteres de la *estricnina*, ptomainas de caracteres opuestos.

Estos hechos y algunos otros que pudieran citarse llamaron extraordinariamente la atención, particularmente en Italia, donde los trabajos de Selmi les daban grande importancia; como consecuencia de ellos el gobierno italiano nombró en 1880 una comisión constituida por químicos notables bajo la presidencia de Selmi y después de su fallecimiento bajo la del eminente Cannizaro, encargada de demostrar si es posible distinguir los alcaloides de origen vegetal, de las ptomainas, ora valiéndose de un procedimiento general aplicable á todos los casos, ya por reacciones químicas ó fisiológicas especiales para cada caso, ó en otros términos si el descubrimiento de los alcaloides de la putrefacción ha dejado desarmada en este punto á la Medicina legal. Dicha Comisión ha emitido en 1885

un informe muy extenso (1) en el que se refieren un gran número de experimentos, practicados sobre todo por Marino Zuco, que suministran datos muy importantes, sino decisivos, para la resolución del problema que al estudio é informe de la Comisión se había sometido. Por su parte vários químicos se han dedicado á descubrir reacciones que permitan distinguir los alcaloides de la putrefacción respecto á los de origen vegetal y aunque se han dado á conocer algunas cuya aparición hizo creer que resolvían el problema, después se ha conocido que su valor no era todo el que les daban sus autores; en este caso se encuentra la que propusieron Brouardel y Boutmy.

Apesar de esto no se vaya á suponer que el químico se encuentra imposibilitado para decidir acerca de la naturaleza de una base orgánica en los casos de envenenamiento real ó supuesto, porque como su dictámen debe fundarse en hechos perfectamente concretos y demostrados, nacidos del estudio concienzudo de los caracteres físicos, químicos y fisiológicos del cuerpo aislado, y como para tal estudio es condición precisa obtener el cuerpo en estado de la mayor pureza posible, cuando estas condiciones no se realicen, no podrá asegurarse rotundamente, sin cometer una ligereza capaz de acarrear resultados funestos, que se trata de tal ó cual alcaloide; deberá limitarse á exponer con duda cual es el cuerpo cuya existencia sospecha y cuales los medios empleados para aislarle, que ya los tribunales de justicia sabrán apreciar el valor que debe darse al informe emitido de esta manera por el perito químico. Afortunadamente para este, el criminal que emplea como arma para cometer un delito la acción tóxica de alguna sustancia química, lo hace generalmente en condiciones tales, que permiten al químico aislar aquella y estudiarla sin que le quede duda acerca de la naturaleza del cuerpo aislado; únicamente en el caso de utilizarse para ocasionar una intoxicación, alguno de los alcaloides cadavéricos le sería al químico imposible, en el estado actual de nuestros conocimientos, demostrar si la ptomaina hallada en sus investigaciones procedía de los tejidos putrefactos de la persona intoxicada ó había sido suministrada por una mano criminal; pero es difícilísimo que el perito se encuentre ante un problema de esta naturaleza porque la extracción de las ptomainas ofrece, como hemos dicho, sérias dificultades que exigen para vencerlas conocimientos poco comunes de Química.

---

(1) Relazione delle esperienze fatte nel laboratorio speciale della commissione della R. Università di Roma sulle cause delle ptomaine in riguardo alle perizie tossicologiche —Roma—1885.

Y ya que estoy tratando de las dificultades con que tiene que tropezar el perito químico en las investigaciones químico-legales, permitidme Ilmo. Señor, aunque sea haciendo una digresión, que apunte otras que son comunes á dichas investigaciones en general, para que las tengan en cuenta todos aquellos que encargados de administrar justicia ó de provocar ó coadyuvar su acción ya como jueces ó magistrados, ya como abogados defensores ó acusadores, hayan de intervenir en el examen de causas ó de pleitos en que sea necesaria una información pericial, á fin de que pongan de su parte cuanto puedan para remediar los defectos que voy á señalar, defectos que conozco practicamente por haber actuado como perito en gran número de asuntos judiciales.

Desde que un juez ó un tribunal acuerda que se practique una investigación química, hasta que el objeto ó sustancia en que aquella debe practicarse llega á poder del perito, hay que evacuar un conjunto de formalidades y de operaciones unas puramente burocráticas ó procesales y otras más ó menos técnicas, que son encomendadas al personal auxiliar de los tribunales y este, por motivos que no creo conveniente exponer aquí, dispone aquellos objetos para ser trasladados á los laboratorios de tal modo, con tal descuido, que en muchos casos si no se alteran completamente, sufren modificaciones que dificultan en sumo grado el trabajo de los peritos; bastantes ejemplos podría citar para demostrarlo, pero me limitaré á muy pocos. He intervenido en muchos asuntos en que los tribunales pedían se determinase la naturaleza de manchas existentes en ropas, en armas etc.; de todos ellos sólo en uno se recibieron los objetos dispuestos convenientemente, es decir, las partes manchadas cubiertas cuidadosamente con trozos de papel blanco sellados que evitaban los roces que hubieran podido experimentar aquellas y que además designaban cuales eran las manchas sobre las que el juez quería se dirigiesen las investigaciones; en otros muchos casos llegaron los objetos tan mal empaquetados, cuando venían así, á veces de grandes distancias y por tránsitos de justicia, que solía estar descubierta una gran parte de aquellos, dando lugar á la duda de si las manchas que se observaban, precisamente en la parte descubierta, existían ya cuando se acordó el envío al laboratorio ó habían sido producidas después, duda tanto más fundada cuanto que no sólo no venían designadas las manchas en el objeto bajo ninguna forma, sino que tampoco se las mencionaba taxativamente en los documentos que deben acompañarse para dar á conocer el problema que el perito está llamado á resolver. ¡Dejo á la consideración de los que me escuchan las consecuencias que pueden

seguirse de semejantes descuidos! En algunos asuntos en los que se trataba de investigar la existencia de sustancias tóxicas en alimentos, en vómitos ó en restos cadavéricos, se recibieron estos objetos tan mal dispuestos, que seguramente habían podido desaparecer aquellas, por su naturaleza especial y aun más, pudieron con facilidad mezclarse con dichos materiales, cuerpos que contenían agentes tóxicos; recuerdo entre otros casos haber recibido los restos cadavéricos de una persona que se sospechaba había sido muerta por la acción del cloroformo, sustancia muy volátil como todos saben, encerrados en tres ó cuatro vasijas de barro ordinario, tapadas sus bocas nada más que con trozos de lienzo sujetos con bramante, y colocadas dentro de un cajón con papeles que debieron tomarse del cestillo de algún escritorio, entre los que había algunas cajas de las que sirven para contener cerillas fosfóricas y algunos restos de cigarros; el cloroformo por supuesto, si había existido, se volatilizó completamente y nada más fácil que haber podido hallar algo de fósforo ó de nicotina entre los restos cadavéricos, que hubieran hecho nacer la duda acerca de su procedencia. En otro caso en que se trataba de averiguar la causa del envenenamiento de dos personas de una familia, se recibieron las vasijas todas que había en la casa y todo el menaje de una tienda perteneciente á aquella, perfectamente detallados en el exhorto que libró el juzgado, excepto un pequeño frasco de vidrio que ni siquiera se le mencionaba, en el que había una corta cantidad de un líquido turbio que era precisamente el único que contenía la sustancia tóxica, el arsénico, y que pidiendo antecedentes acerca de él, se averiguo que procedía de haber recogido los restos de una sopa, que fué la que produjo el envenenamiento. El año último se omitió recoger los materiales arrojados en el vómito, por dos personas intoxicadas también por el arsénico, vómitos que precisamente escitaron la sospecha de que podía existir una intoxicación y costó luego gran trabajo demostrarla en los restos cadavéricos. Otros muchos casos pudiéramos citar para demostrar que el descuido en estos detalles llega á tal punto que si los químicos llamados á intervenir en las cuestiones judiciales, reunieran la circunstancia de ser abogados, con facilidad podrian encontrar sólidos y muy fundados argumentos para la defensa de criminales acusados de envenenadores, aunque existieran pruebas que les condenasen, argumentos suministrados por los efectos de las torpezas, ignorancias ó negligencias que acabo de poner ante vuestra vista.

Urge por consiguiente poner remedio á defectos de tanta trascendencia, que pueden hacer tropezar á la administración de justicia con graves

escollos desviándola en la investigación de crímenes á veces muy horrendos; sobre ello llamo la atención desde este sitio, á todos aquellos que puedan contribuir á remediarlo, ya por su profesión ya por otros motivos. Para conseguirlo es preciso en primer lugar, que los que hayan de dedicarse á la facultad de Derecho y á la carrera del Notariado, no miren con la indiferencia con que suelen mirar las asignaturas llamadas de ciencias que cursan en los Institutos de segunda enseñanza, por suponer que no les son útiles para su carrera futura; y en cuanto á la Química está haciendo cada día más falta que su estudio se separe del de la Física en la mencionada enseñanza, como ya se ha hecho en los dos Institutos de Madrid y como en algunos de provincias se viene haciendo por los ilustrados profesores encargados de dichas asignaturas. Es preciso además que por el ministerio de Gracia y Justicia se encomiende á personas competentes la redacción de una especie de cartilla en la que estén condensadas las reglas prácticas á que deben ajustarse los auxiliares de la administración de justicia para recojer, disponer y enviar á los peritos los objetos que estos deben examinar, á fin de formular su declaración pericial; de esta manera se evitará en lo posible que las peritaciones sean infructuosas en muchos casos y podrá conseguirse que las personas encargadas de esta importante misión obtengan mejor éxito en sus investigaciones.

He terminado Ilmo. Señor el desarrollo del tema sobre el que me propuse disertar y sino he demostrado, como me proponía, la importancia que para las diversas ramas de la ciencia, tienen los conocimientos de la Química, valiéndome para ello del descubrimiento moderno de los alcaloides de origen animal, cúlpease á mi insuficiencia, no al asunto que he elegido, que se presta perfectamente á que plumas mejor cortadas que la mía hagan resaltar su trascendencia y persuadan á todos los que se dedican á estos estudios de que no es posible hoy, como dije al principio, encerrarse en el santuario de la ciencia á cuyo culto nos conducen nuestras aficiones; es preciso tener conocimientos de otras que podamos utilizar á su debido tiempo para no cometer graves errores en el ejercicio de nuestra profesion y por lo ménos para poder alternar en la sociedad moderna que exige conocimientos casi enciclopédicos á los que de ella formamos parte. Pero antes de descender de este sitio, ocupado en ocasiones análogas por hombres eminentes y hoy por el menos apto de

todos vosotros, permitidme que dirija mi voz á los jóvenes escolares que acuden á las aulas de esta ilustre Universidad á recibir el alimento que ha de nutrir su inteligencia.

Del trabajo que acabo de leer debéis deducir una enseñanza todos los que os dedicáis al estudio con el honroso fin de alcanzar un título que os habilite para el ejercicio de una profesión, y esta enseñanza es la de que así como el cuerpo necesita para reparar sus pérdidas, sus naturales desgastes, alimentos sanos y variados, á fin de que no contraiga enfermedades que le aniquilen más ó ménos rápidamente, de igual manera la inteligencia necesita alimentos sanos y variados que mantengan el equilibrio necesario entre las facultades de que aquella se halla dotada, pues de lo contrario enfermará como el cuerpo y ya sabéis las terribles consecuencias que traen en pos de sí los trastornos intelectuales. A la condición de dar variedad á esos alimentos de la inteligencia responden las distintas asignaturas que teneis que cursar en los diversos periodos de la enseñanza y particularmente en el primero y segundo, es decir, en la llamada instrucción primaria y en la segunda enseñanza que cursáis en los Institutos; y sino quereis exponeros á los peligros que acabo de señalaros, si quereis ejercer con fruto la profesión para que os habilite el título á que aspiráis, debéis estudiar con igual interés aquellas asignaturas, expresión de los diversos rumbos que puede seguir la actividad del hombre; si dedicáis vuestra atención exclusivamente á los estudios que más directamente tienen relación con la carrera á que pensáis dedicaros, haciendo caso omiso de los demás por opinar que gastáis inútilmente el tiempo que á ellos dediquéis, opinión que por desgracia es muy corriente entre la juventud, no tardareis en notar al salir de las aulas de la Universidad, la falta de ciertos conocimientos que entonces tendréis que adquirir, si es que no quereis hacer un papel poco honroso dentro de vuestra profesión y hasta en la sociedad. No se me oculta que en algunas ocasiones seguís tan funesta práctica guiados por los consejos de personas que os merecen respeto y consideración, consejos que os alhagan porque están conformes con vuestra manera de pensar; pero los que os aconsejan así no os quieren bien, aspiran á que vuestra educación profesional resulte incompleta, quizás porque la suya lo es, para que el día de mañana no les hagais sombra dentro de su profesión; quieren realizar con vosotros lo que aquél guarda bosque que se empeñaba en que un árbol fuese mas alto que los demás y para conseguirlo en vez de cuidarle con mas esmero, favoreciendo su desarrollo, cortaba las guías á los otros para que no creciesen mas que su árbol predilecto. Por esta razón

los que os dedicais á la carrera de Medicina debéis estudiar, sin hacer caso de semejantes consejos, todas las asignaturas que comprende el plan de enseñanza de la misma, pues todas, absolutamente todas, os interesa conocerlas sino queréis al terminarla entrar á formar en el numeroso batallón del vulgo médico, y si alguien os dice que Hipócrates y Galeno no tenían los conocimientos de ciencias físicas y naturales, de anatomía, de fisiología y otros que ahora se os exigen y sin embargo fueron en su época respectiva unas lumbreras de la Medicina, cuya luz aun resplandece en nuestros días, contestadle que tampoco Colón conoció los buques de vapor y esto no obstante, descubrió el nuevo mundo, sin que por esta razón se pueda negar el gran progreso que para la navegación ha traído el empleo del vapor como fuerza motriz de los buques. No caigais tampoco en el extremo opuesto de creer que adquiriendo solamente conocimientos de los que están marcando un nuevo derrotero á la ciencia moderna, esos conocimientos de última moda, y dispensadme lo vulgar de la frase, tenéis suficiente para figurar en primera línea dentro de vuestra profesión, error tan grave y funesto como el anterior, porque ni los reactivos, ni el microscopio, ni las ideas especulativas mas elevadas de psico-fisiología, os bastarán por sí solas para ejercer con fruto la Medicina á la cabecera del enfermo; es preciso que deis á vuestra educación científica la dirección que os he indicado para no caer ni en uno ni en otro extremo.

Para concluir permitidme un último consejo; cualquiera que sea la profesión á que os dediqueis, abrazadla con verdadera vocación, no mirando solamente la parte utilitaria; nada más funesto para el individuo y para la sociedad, que verse obligados á desempeñar cargos por los que no se siente la menor inclinación; talentos de primer orden se han esterilizado, perdiendo con ello el mundo quizás uno de esos génios que son el asombro de su época, por haber tenido que dedicar su actividad en asuntos por los que no sentían sino antipatía; en cambio hombres dotados de escaso talento, pero dedicados á profesiones para las que se sienten inclinados, han dado y dan á la sociedad frutos de gran valor, como espero le daréis vosotros, jóvenes escolares, sino olvidais las enseñanzas y consejos de vuestros maestros que tienden siempre á dirigirnos por la senda del deber.

HE DICHO.