GACETA MÉDICA DE MÉXICO

—:—:—
PERIÓDICO

DE LA ACADEMIA DE MEDICINA DE MÉXICO.

BIOLOGIA GENERAL.

ACCION TOXICA.

Cumpliendo con el deber reglamentario que me prescribe hoy el turno de lectura, tengo el honor de presentar á la Academia algunas consideraciones acerca del dinamismo orgánico anormal bajo la influencia de sustancias extrañas y perjudiciales introducidas en la economía.

Este estudio, que pienso hacer en general, considerando más bien que los agentes, los efectos de los venenos, cuyo conocimiento en particular constituye la Toxicología, puede hacerse bajo una doble division, con relacion al *sujeto* y con relacion al *objeto*.

Del primer modo se considera:

La accion inmediata ó sobre las primeras vías;

La accion mediata ó sobre los diversos sistemas y órganos, consecutiva á la absorcion.

Del segundo modo la division se establece respecto á los venenos *minerales, vegetales y animales*.

Seguiré la primera clasificacion, mas de acuerdo con mi punto de vista general, fijándome solamente en la segunda cuando lo requiera alguna diferencia importante en el modo de accion de las sustancias de estos grupos.

El exámen en general, que dista mucho de ser la exposicion superficial á que se da el nombre de generalidades, ofrece la ventaja de comprender de una ojeada todas las circunstancias que se presentan en un grupo de fenómenos, evitando por una parte repeticiones, y presentando por otra un cuadro completo de todos los casos posibles, aunque no acontezcan reunidos en la práctica, pero que, dado uno de ellos, pueda

encontrarse con todos sus pormenores en la exposicion general; en una palabra, lo que el Algebra es para las cantidades; lo que se llama método sintético ó inductivo.

Este modo de presentar los fenómenos es por cierto tan difícil como hermoso, pues si se necesita un perfecto conocimiento de todos los casos particulares para comprenderlos y refundirlos en consideraciones generales, tambien es muy útil y muy óbvio, cuando el trabajo está hecho, el encontrar la descripción del fenómeno actual tan completa y prevista en la exposicion general, cual si esta solo fuera la del caso en cuestion.

Segun esto, voy á aventurarme á trazar el cuadro general de los efectos tóxicos sobre el conjunto del organismo, sobre cada sistema ó aparato, mencionando ligeramente algunas particularidades propias solo de ciertos agentes.

Los efectos de las sustancias venenosas se resienten en general primeramente en el lugar de su introduccion que es por lo comun la piel, las vías digestivas ó respiratorias; pudiendo ser, en caso de traumatismo, en la superficie de una herida, ó artificialmente, con objeto curativo ó experimental, por inyeccion subcutánea ó venosa.

La accion inmediata es casi siempre irritante; ésta constituye todo el modo de destruccion en la gran clase de los irritantes: se producen tópicamente hiperhemias, inflamaciones, rupturas capilares, mortificacion pronta de las partes, hemorragias é hipersecreciones.

Estos processus son debidos á la impresion y reaccion de los tejidos vivientes sobre el elemento extraño, aunque en algunos casos de desagregacion ó cauterizacion es un fenómeno puramente fisico-químico, y los del orden orgánico y vital solo tienen lugar despues para la eliminacion de las partes mortificadas.

Los líquidos volátiles, empireumáticos, los gases deletéreos, los microfitos y microzoarios en suspension en la atmósfera, penetran por las vías respiratorias afectando la gran mucosa ocular, nasal, faringea, laringea y brónquica, y produciendo los accidentes que he señalado al hablar de la accion tópica de los irritantes.

Estos efectos, considerados, no en su processus, sino en su manifestacion sintomática, son:

Para la piel: erupciones, ardor, prurito, gangrena, segun el grado;

Para el tubo digestivo: inflamaciones de las diversas partes de la mucosa: estomatitis, glositis, faringitis, esofagitis, gastritis, y consecutivamente á estas lesiones los síntomas consiguientes, tales como: dispnea en la glositis, disfagia en la faringitis, náuseas y vómitos en la gastritis,

ardor y dolor en diversa variedad é intensidad en todas ellas.—En el aparato respiratorio se nota la influencia de las sustancias que le atacan: tos espasmódica, dispnea, ronquera, secreciones lacrimal, salivar y mucosa.

Pasando ahora á los efectos mediatos ó consecutivos, ya más generales, estos tienen lugar de muy diversa manera, segun el modo de absorcion y segun el órgano ú aparato que resiente principalmente su accion.

La condicion primera de absorcion para las materias tóxicas es su solubilidad, ya en vehículos químicos, ya en los humores animales; y en el primero de estos casos su miscibilidad con los segundos. De otro modo la accion es local, de contacto, y si se extiende es de proximidad en proximidad, como en los objetos anorgánicos, pero el veneno no es trasportado por la circulacion linfática ó sanguínea; no hay acto vital.

Siguiendo ahora el análisis de los fenómenos que tienen lugar por la absorcion cutánea, con integridad de los tegumentos, verémos que despues de cierto tiempo de contacto con la epidérmis, el líquido, ya sea este el estado físico de la sustancia tóxica ó que alguno de aquella especie le sirva de vehículo, va humedeciendo y penetrando las capas superficiales de celdillas pavimentosas estratificadas, y llega al dérmis, en donde se encuentra una red delicada y minuciosa de capilares linfáticos y sanguíneos, los cuales conducen á otros de mayor calibre, y la sustancia venenosa es así introducida al sistema linfático, de donde pasa al sanguíneo, ó á éste directamente, y la tenemos ya en el interior del organismo, en el que produce sus efectos especiales. Si la materia tóxica es sumamente acre, irritante ó séptica, produce entónces á su paso por los vasos blancos de diferente gerarquia, desde los capilares hasta los gánglios, angiolecitis y adenitis.

Cuando no hay integridad del tegumento externo, es decir, que hay una solucion de continuidad mayor ó menor, una ligera desolladura ó falta de la epidérmis y aun del dérmis, la absorcion es más pronta, lo que se explica porque el veneno entra inmediatamente en circulacion, no teniendo que emplear el acto preliminar de reblandecer y franquear las capas epiteliales.

En este caso, y á grados más avanzados, tenemos la introduccion de soluciones de diversas especies de venenos, en dosis terapéutica, por los métodos endérmico é hipodérmico. La *accion* intrínseca de las sustancias es siempre una, pero queda á nuestro arbitrio el hacerla favorable graduando su intensidad; es solo por relacion al resultado que la llamamos *terapéutica*, aunque en realidad siempre es un caso de los que

venimos estudiando: introduccion á la economía de agentes tóxicos en el estado normal de aquella, y que solo dejan de tener tal calidad porque contrarestan fenómenos patológicos de naturaleza opuesta. En el método hipodérmico ó subcutáneo la sustancia extraña no tiene que penetrar al dérmis, sino que es colocada desde luego en el tejido celular subcutáneo laxo, donde la absorcion es rápida.

A continuacion de este modo de penetracion de los venenos, se deben colocar aquellos en que hay una division más ó ménos profunda de los tejidos, que comprende, no solo la piel, sino los órganos interiores, llegando á veces en los miembros hasta los músculos, y en el tronco hasta las vísceras; son los traumatismos acompañados de envenenamiento. De esta especie son las heridas producidas con instrumentos cargados de venenos ó líquidos sépticos; las mordidas y picaduras ponzoñosas ó virulentas; las inoculaciones. Aquí hay division de los tejidos y vasos sanguíneos, y la penetracion del agente tóxico á la sangre es directa, y ya no por intermedio de la circulacion linfática. Así, á este género se refiere el procedimiento de inyeccion venosa de soluciones tóxicas, empleado raras veces con objeto terapéutico, pero á menudo con objeto experimental. A medida que la penetracion á la masa de la sangre es más directa, la accion del veneno es, se comprende, más pronta y más enérgica, pues no tiene que esperar los diversos tiempos de la absorcion capilar, y además, en estos casos la sustancia penetra en cantidad y no en porciones sucesivas al gran vehículo interior del organismo, al principal de los humores; á la sangre. Es por esta penetracion de golpe, digámoslo así, * que, cuando hay una solucion de continuidad, cierta cantidad de veneno, ponzoña ó virus, produce efectos marcados y aun mortales; mientras que igual ó mayor dosis aplicada en la piel ó en las mucosas, íntegras y sin privacion de epiteliun, no produce, á veces, ni accidentes primitivos locales, ni efectos generales sobre la economía.

Las sustancias gaseosas ó vaporizables producen accidentes penetrando por las vías respiratorias, y de éstas á la sangre, por medio de la endósmosis gaseosa. En virtud de este mismo fenómeno obrarian tambien los gases que perjudican la hematosis, cuando el cuerpo está sumergido en totalidad, con excepcion de la cabeza, en un espacio cerrado que contenga alguno de aquellos, no pudiendo atribuirse la asfixia á falta de respiracion pulmonar.

A este mismo órden de fenómenos tóxicos debe referirse el que tiene

* El idioma francés tiene para expresar esta idea, un término especial: *d'emblée*.

lugar cuando cubriendo herméticamente la superficie cutánea, por medio de un barniz por ejemplo, no se permite la salida por esta vía de la cantidad de ácido carbónico y de secreción cutánea que habitualmente se elimina por la piel.

Es también por la vía pulmonar que penetran los microfitos, germen de la intoxicación palustre, y las bacterias y microzoarios, origen y vehículo probable de la infección y del contagio.

La absorción por la vía gastro-intestinal, ingestión, caso tal vez el más común de introducción de las sustancias tóxicas, es más pronta que por la piel y menos que por la vía endérmica ó hipodérmica. Ya hemos examinado el caso en que el veneno siendo muy irritante ó cáustico desorganiza la mucosa buco-faríngeo-esofágica, y produce gastritis; pero después de este efecto, ó cuando no le hay, las materias nocivas, ó vienen ya disueltas en intermedios propios y son bien miscibles á los líquidos secretados ó vertidos en la superficie de la mucosa, entónces son absorbidos directamente, ó tienen que sufrir una disolución preliminar en alguno de los humores digestivos: saliva, secreción mucosa, jugos gástrico, intestinal, pancreático, bilis, y solo así pueden tener una acción secundaria é íntima; ó en fin, disueltas previamente sufren una precipitación por alguna de las secreciones mencionadas y ya no ha lugar la absorción ni los efectos consecutivos á ella; así, ó por absorción lenta, ó por eliminación rápida es como se explica la inmunidad en ciertas especies para determinados venenos ó ponzoñas.

Siendo las vías digestivas el camino más frecuente de los medicamentos, ó sustancias tóxicas de acción restringida, aplicamos á éstos todas las precauciones de dosis, intervalos y correctivos, para moderar y dirigir los efectos á un resultado favorable. Cuando por un exceso de dosis, un equívoco en la administración, ó una susceptibilidad especial del individuo, se sobrepasa el efecto deseado, se llega al grado de intoxicación verdadera, que no difiere ya de la acción perturbatriz avanzada de la sustancia.

Por el mismo tubo gastro-intestinal hay otra vía de administración de los agentes, terapéuticos ó tóxicos según la dosis, es la vía rectal; empleada frecuentemente con objeto curativo y á menudo también con objeto experimental en los animales, en los que es difícil la ingestión por la boca, ó cuando se desea ver la diferencia en la duración de la absorción. Esta duración es menor sin duda en el intestino grueso que por el estómago, pues la riqueza vascular de quíferos es mayor en aquel, así como la costumbre de tomar la parte líquida de los materiales que á

él llegan; la rapidez de absorcion en el intestino grueso y en el estómago, es comparativamente de 5 á 1.

* * *

Estudiadas ya las diferentes maneras de introduccion de los agentes perturbadores y su accion primitiva é inmediata sobre las primeras vías, pasemos á examinar la accion de aquellos sobre los diversos órganos y aparatos en general.

Este es el momento de hacer notar la impropiedad que hay en la designacion de *accion fisiológica* y *accion terapéutica*, dada por los autores, que parece referir al mismo compuesto dos órdenes de propiedades; el uno para el organismo sano, el otro para el alterado por causa patológica. No hay en realidad dos modos de accion de las sustancias; la accion intrínseca es una, pero se dice *fisiológica* cuando resulta de la administracion á un individuo sano, en dosis experimental ó tóxica; y *terapéutica* cuando la sustancia se aplica á un organismo perturbado, y al que las perturbaciones en sentido contrario producidas por el agente apropiado, vuelven á poner en el orden normal.

Tambien debe señalarse el error de atribuir una *facultad electiva* á los venenos, cual si fuesen seres racionales, es decir, creer que cada cual tiene un órgano de predileccion adonde se dirige en totalidad y en el que únicamente produce su accion tóxica. Se dice, por ejemplo: el iodo atrofia las glándulas; el mercurio produce ptialismo y corea; el plomo paraliza los músculos extensores; la belladona dilata las pupilas; el opio las estrecha y paraliza la accion del cerebro; el acibar congestiona el recto; las cantáridas inflaman el aparato uro-genital, etc.; no son de negarse los efectos mencionados, pero sí la *especificidad* que se les atribuye, pues ni dichos efectos son producidos únicamente por los agentes respectivos, ni estos agentes producen solo esos efectos.

No: las sustancias extrañas, de una accion más ó menos perjudicial sobre la economía, son introducidas á ésta por medio de la absorcion, como hemos visto; ya sea mediatamente por intermedio de la circulacion linfática, ya inmediatamente por penetracion directa á los vasos sanguíneos, el resultado final es que se encuentren mezcladas ó combinadas, segun su naturaleza, con la masa misma de la sangre, por medio de la cual son trasportadas á todos los ámbitos del organismo, y puestas en contacto con todos los tejidos. Ahora bien, segun la estructura de éstos, su riqueza en vasos y en nervios, el estado de estos canales y filetes, la modificacion en bien ó en mal de las funciones, la perturba-

cion de éstas, en una palabra, será más ó ménos intensa, dependiendo no ménos de la accion de la sustancia, como elemento extraño ó nocivo, que de la impresionabilidad del órgano, del sistema nervioso ó del individuo; de manera que si hay *accion especial* con respecto á los sistemas no la hay con respecto á los órganos.

Vemos, pues, que, en último análisis, la generalidad de los venenos ejerce su influencia perturbatriz sobre los sistemas circulatorio y nervioso, ya generales ya especiales de cada órgano; estas perturbaciones se relacionan unas á otras siendo causa y efecto á su vez: así, el agente tóxico existiendo en la sangre, es llevado al centro encéfalo-raquidiano; modifica, desordena las funciones de los elementos nerviosos de estos centros, la inervacion cerebral, medular y simpática se resiente, se excitan los nervios paralizantes, se paralizan los vaso-motores, los capilares se dilatan bajo esta influencia, penetra con mayor cantidad de sangre mayor proporcion de sal, alcaloide ó virus, al órgano que se considera, y los efectos tóxicos se ejercen en mayor grado.

Respecto al aparato circulatorio, tenemos que considerar la inervacion de su centro; los nervios cardiacos son de dos órdenes: los emanados del simpático son excitadores, los filetes del neumogástrico son paralizantes; segun que la excitacion se dirija á los primeros ó al segundo, se tendrá la aceleracion del órgano, y por consiguiente reaccion febril (toda la clase de los Excitantes) ó la tendencia al síncope y á la hipostenia (sales potásicas).

Esta es la sucesion general de los fenómenos, la cual se modifica segun la naturaleza del agente y la del órgano más particularmente atacado, en virtud de su estructura ó de la singularidad de sus elementos orgánicos. Así, la accion de un veneno tiene lugar primero sobre la sangre, en seguida sobre el sistema nervioso, y á consecuencia de éstas sobre los demás órganos, sobre las vísceras y parenquimas en particular.

Tal agente (metales) depositado en el espesor mismo de los órganos, cerebro y médula en particular, obra como excitante, independientemente de su naturaleza por su condicion de cuerpo extraño, y aumentando el poder reflejo de la médula da lugar á accidentes de sensibilidad y motilidad alteradas: ya son hiperestesis ó anestesis; ya convulsiones, temblores, calambres ó perlesias (intoxicaciones saturnina é hidrargírica). Otro agente (Estricneas) excita de tal manera el poder reflejo, que la menor impresion de sensibilidad produce fuertes convulsiones tónicas (tétanos). Otras sustancias moderan, impiden esa misma accion refleja y sobrevienen fenómenos de hipostenia (morfina, atropina, cloroformo). Otras,

en fin, destruyen la terminacion de los nervios motores y producen parálisis (curara, fisostigmina, delfina, aconitina, conicina). Hay así multitud de efectos y fenómenos tóxicos que varían segun la sustancia y segun el órgano principalmente afectado; encontrándose para cada uno de éstos, agentes que producen la excitacion, el retardo ó la abolicion de sus funciones; estos efectos numerosos y variados, se conocen al hacer el estudio de cada veneno ó medicamento en particular, ó al describir la fisiología especial, normal y anormal, de cada sistema, de cada órgano, de cada tejido. Pero todos aquellos pueden referirse á fenómenos de excitacion, pues los llamados depresivos no son sino la excitacion de los nervios antagonistas ó paralizadores, y en los de destruccion, es la excitacion llevada á un grado en que la reaccion no es posible. Esta excitacion depende tanto de la accion directa irritiva de la sustancia, como de la impresionabilidad y reaccion vásculo-nerviosa y orgánica.

Una advertencia general muy importante es la relativa á la accion intrínseca de los venenos, siempre uniforme en los organismos superiores del reino animal, y en muchos casos del reino orgánico entero; la inverosimilitud por consiguiente de *inmunidad* de algunas especies para ciertos venenos.

Los hechos que se refieren como ejemplo de lo contrario se explican por las condiciones de absorcion y de eliminacion; es decir, que la sustancia no penetra á la intimidad del organismo, ó penetra en dosis insuficiente para dar lugar á efectos marcados, y á medida que se introduce por la absorcion mayor cantidad de líquido nocivo, se elimina por las secreciones la que estaba en circulacion, no permaneciendo en un momento dado la cantidad necesaria para producir la accion propia y reconocida del tósigo.

Los casos en que agentes disueltos ya, y aplicados por las vías naturales son sin efecto sobre algun organismo animal, se explican tambien, en mi concepto, porque á su paso por el tubo digestivo son neutralizados ó precipitados por las secreciones de la digestion, poniéndole así en incapacidad de ser absorbido, y por lo mismo de tener accion íntima, quedando á lo más la local, insignificante á veces.

Introdúzcanse los venenos en cuestion por una vía de absorcion más pronta, como la hipodérmica ó la de inyeccion venosa, en dosis activa, y se verá si persiste la pretendida *inmunidad*.

Una prueba de esto en el orden natural tenemos en los virus y las ponzoñas: depositadas en la superficie de la piel ó ingeridas por la boca, si no hay solucion de continuidad, pequeñas úlceras, en la extension de la epidérmis ó de la mucosa, no tienen accion; pero que se les haga pe-

netrar por una herida, la que determinan tambien los mismos animales nocivos, por mordedura ó picadura, y entónces los efectos son rápidos y característicos.

* *

Mucho podria decirse todavía respecto á las perturbaciones funcionales bajo la influencia de agentes deletéreos, pero lo dicho basta para comprender la accion general, que es mi objeto; en cuanto á casos particulares, hay tanta variedad como modos de perturbacion son susceptibles de sufrir los órganos, sistemas y tejidos.

No tengo la pretension de haber dicho nada nuevo, ni todo lo que hay sobre la materia; pero sí creo haber expuesto consideraciones generales, más útiles quizá en la práctica que los casos particulares que se nos presentan como tipo, pues éstos nunca se encuentran en toda su pureza, y para resolver los casos prácticos que á cada paso se ofrecen, son siempre más útiles preceptos generales, que guien previendo las diversas circunstancias, que ejemplos particulares que, por numerosos que sean, nunca pueden abarcar toda la série de fenómenos posibles.

México, Marzo 15 de 1876.

RAMON LOPEZ Y MUÑOZ.

CLINICA INTERNA.

PARALISIS LABIO-GLOSO-LARINGEA. *

Continuando mis estudios acerca de las parálisis, voy ahora á ocuparme de la que lleva el nombre de *labio-gloso-laringea*, en cuyos anales vamos á encontrar los mismos periodos, los mismos esfuerzos progresistas que señalé al hablar de la *parálisis infantil*.

Cuando Mr. Duchenne (de Boulogne) sacó al mundo científico aquella entidad morbosa, revelando los hechos clínicos que se la habian dado á conocer, nada dijo de su anatomía patológica, si no es una vaga sospecha de que el origen de las nuevas lesiones paralíticas que se habian

* Esta Memoria fué leída ante la Sociedad Familiar de Medicina el 10 de Agosto de 1874.