

Todas estas circunstancias pueden faltar y constituir otras tantas alteraciones de la función que estudiamos. Los obstáculos situados á lo largo del tubo digestivo los compensa el organismo por medio de la hipertrofia de las fibras musculares que se hallan por encima del obstáculo; así las piloroestenosis y las compresiones del piloro, quedan compensadas en parte por la hipertrofia de la túnica muscular del estómago; las enteroestenosis por la de la túnica muscular del intestino y las estrecheces del esófago por la hipertrofia de las fibras musculares situadas inmediatamente por encima. Si es muy pronunciado el obstáculo no basta este medio de compensación, y entonces busca la economía su estado normal ó su equilibrio en otro fenómeno, *el vómito*, en los casos de obstáculos residentes en la porción infradiafragmática del aparato digestivo, ó en la *regurgitación*, cuando radican en la parte supradiafragmática del mismo. Desgraciadamente son sólo momentáneos estos medios de equilibrio ó eutasis, y como la causa que los origina es, generalmente, duradera, resultan insuficientes, no bastando á detener el triste fin á que llegan los enfermos. Los trastornos motivados por la deficiencia de los fermentos digestivos, ya sea aquella absoluta, ya sea solo con relación á una cantidad sucesiva de sustancias ingeridas, constituye uno de los fenómenos más frecuentes, quizá el más frecuente de la patología. Los elementos faltos de digestión ó disolución y sin la acción antiséptica de los líquidos digestivos, entran en contacto con las bacterias que pululan en todos los tramos del aparato digestivo y son asiento de toda clase de descomposiciones, fermentaciones y putrefacciones. Dichas fermentaciones producen estados irritativos, agudos y crónicos de la mucosa, encendiendo con facilidad la fiebre, las de las sustancias albuminoideas especialmente, por las toxinas y tomainas que fabrican.

Por fortuna, la naturaleza ha multiplicado el número

de jugos digestivos, lo que evita á veces la fermentación de las sustancias; así para las azoadas hay los jugos gástrico y pancreático, y á falta de éstos sirve para su digestión la acción de las bacterias que existen en el canal intestinal; para los feculentos, la saliva, el mismo jugo pancreático, y acaso el intestinal; y para las grasas el jugo pancreático que las descompone en ácidos grasos y glicerina, y la bilis, que neutraliza aquellos, emulsiona las grasas neutras y facilita su absorción. Pero, á pesar de todo ello, no bastan á veces estas medidas previsoras, descomponiéndose los alimentos y entrando muchos de ellos en facil corrupción.

Para corregir, compensar y hacer desaparecer estas alteraciones, consecuencia de una mala acción digestiva, tiene la naturaleza varios medios, entre los que se cuentan los *eructos*, que dan salida á los gases irritantes, el *mericismo*, el *vómito* y la *diarrea*. Estos dos últimos son los más importantes. Por el acto del vómito (simple reflejismo que partiendo de la mucosa gástrica va al centro vomitorio y de allí á los músculos abdominales y al diafragma), son eliminadas las sustancias corruptas que existen en el estómago, que irritan la mucosa y que pueden ocasionar la fiebre. Por medio de la diarrea (otro reflejismo que partiendo de la mucosa va á los plexos nerviosos abdominales, y de allí á los músculos que tienen á su cargo la peristáltica intestinal) son expulsadas las materias descompuestas que se hallan en el tubo digestivo y que también facilmente pueden dar lugar á trastornos morbosos.

El vómito y la diarrea constituyen dos grandes medios de compensación y equilibrio, que evitan muchas enfermedades, y en las ya existentes impiden amenudo su desarrollo y la aparición de ulteriores complicaciones.

Cuando se acumulan en el intestino cantidades considerables de toxinas, como las elaboradas por los bacilos cólericos, los del tifus, los de las bacterias de la putrefacción,

obran dichas toxinas sobre los centros de Meissner y de Auerbach y excitan, por acción refleja, la formación de grandes cantidades de jugo intestinal, que las diluye favoreciendo su eliminación.

Digeridas las sustancias alimenticias, deben absorberse, y esto se verifica por los capilares sanguíneos y por los linfáticos. A veces ocurre que se hallan ocluidas una ú otra de estas vías ya por lesiones de la vena porta y del hígado, ya por neoplasias tuberculosas ó cancerosas de los ganglios del mesenterio. Cuando esto sucede y está interrumpida una ú otra de las vías conductoras (porque es raro que lo estén las dos á la vez), entonces la absorción se verifica por la que queda libre. Verdad es que la vía linfática es más fácil de sustituir que la sanguínea, más apta para ejercer una acción vicariante.

Formado el endocosmos por las funciones digestiva y respiratoria, es conducido á todas las partes del cuerpo, siendo necesaria, por tanto, una buena distribución del mismo. Además precisa que tenga una temperatura igual, sin variaciones importantes, para que no se perturbe la afinidad química de los elementos celulares, necesaria á su nutrición, ni la escitabilidad física, propia de su función especial, y es necesario por último que no haya grandes variaciones en la crásis sanguínea, á fin de que se mantenga de una manera uniforme, ó lo más igual posible, el cambio material nutritivo.

Por lo tanto en el estudio de las alteraciones que puede presentar el medio interno, liquido circulante, hay que tener en cuenta su distribución, su crásis y su temperatura.

La distribución se verifica merced á la función circulatoria, que puede alterarse por cambios en el corazón, en las arterias, en las venas y en los capilares.

Las alteraciones del corazón pueden referirse á la debilidad del mismo y á las dificultades del diástole ó ensan-

chamiento del órgano ó bien á la existencia de obstáculos ó resistencias situadas en el interior del corazón ó en la parte periférica. Las primeras, las constituidas por defecto en la acción contráctil del miocardio ó por la imposibilidad del diástole no tienen compensación, porque ni hay nada que pueda sustituir al corazón en su importante trabajo, ni éste, si se halla comprimido por un derrame pericardiaco ó por un tumor, puede ejercer su oficio de bomba aspirante é impelente, ya que no puede recoger la sangre que le viene por los vasos venosos. Las resistencias en el interior del corazón, como las estenosis é insuficiencias, y las externas, como las ataduras y adherencias, se equilibran y compensan gracias á un mayor esfuerzo del órgano cardiaco, á un trabajo más intenso. Estas contracciones enérgicas le llevan á un estado de hipertrofia, que se ha llamado, hipertrofia compensadora ó providencial. La parte que se hipertrofia es la que trabaja más; y en general puede decirse que en las estrecheces ó insuficiencias se hipertrofian las secciones del corazón que se hallan situadas por detrás del obstáculo, aunque esto tiene sus excepciones.

Esta hipertrofia compensa las alteraciones sobrevenidas, caso de que no sean muy pronunciadas, porque el efecto constante de los vicios cardíacos es disminuir el trabajo necesario útil del corazón. Si éste trabaja más, compensa la disminución producida por el obstáculo; desgraciadamente, estas hipertrofias no son duraderas, sino que ceden al cabo de algún tiempo, á veces largo, y aparecen la degeneración grasienta ó la atrofia pigmentada, con las que es imposible todo trabajo útil y toda compensación. La primera es propia de las afecciones aórticas y debida á la endarteritis que sufren las arterias coronarias; la segunda acompaña á las afecciones mitrales y es ocasionada por el éxtasis permanente en las venas de aquel nombre.

Las alteraciones de las arterias que se oponen á una

libre circulación, están constituidas, asimismo, por obstáculos ó resistencias. Cuando éstas son totales, como las situadas en la aorta ó en un gran número de arterias (arterioesclerosis) corrigense por la hipertrofia del ventrículo izquierdo, que regula por algun tiempo la marcha del líquido sanguíneo; mas al fin sobreviene la degeneración grasienta del ventrículo y aparece la éxtasis sanguínea con todas sus consecuencias.

Las resistencias situadas en las pequeñas arterias se compensan por el cambio de vía: la sangre enfila por los ramos que se hallan por encima del obstáculo y que se anastomosan con otras ramas situadas por debajo. Sólo es difícil ó imposible la compensación cuando no hay ramas anastomóticas ó participan éstas de la lesión, ó cuando la arteria, asiento del obstáculo, es una arteria terminal; entonces sobreviene la muerte de la parte, ya de una manera directa, ya pasando antes por el infarto hemorrágico.

Es raro que la trombosis ó la compresión de los capilares dé lugar á funestas consecuencias para la vida de la parte afectada. Son muchos los capilares, y si se ocluyen algunos, quedan otros para el riego sanguíneo: solamente cuando se hallan ocluidos ó destruidos gran número de ellos en una zona ya algo extensa puede sobrevenir la necrosis.

Lo mismo decimos de las venas. Son tantas, que el obstáculo en unas se compensa por la dilatación en otras. Tan sólo en aquellas regiones en que existe una sola vena es difícil, y á veces del todo imposible, la compensación: tal ocurre con la compresión ó trombosis de la femoral por encima del punto donde recibe la safena interna, con la trombosis y compresión de la porta ó de sus ramos (cirrosis hepática), y sobre todo con la compresión de las cavas que no admite ni el más pequeño intento de regularización.

La temperatura de la sangre en el hombre, lo mismo que en los demás mamíferos y en las aves, es siempre igual,

á pesar de los cambios que puede experimentar el medio ambiente. La uniformidad de esta temperatura se debe, como demostraré, al sistema nervioso, y de ella depende la igualdad de la temperatura de todo el cuerpo. Este puede compararse á un aparato químico que constantemente produce calor (por los músculos y el hígado principalmente) y constantemente también lo pierde ó irradia (por la piel y el aparato respiratorio en principal parte). Han de equilibrarse la producción y la pérdida para que se mantenga igual la temperatura, y la economía dispone para ello de medios de equilibrio admirables. La adaptación ha de hacerse especialmente contra el frío, por ser en general más fría la temperatura ambiente que la del cuerpo; no obstante, el frío puede también provenir del interior, como en el colapso, cuando sobreviene rápidamente una enorme deficiencia en la producción calorífica. El aumento del calor puede originarse lo mismo en la parte externa por exceso de la temperatura atmosférica, como en el interior del cuerpo (fiebre y ejercicios musculares violentos ó continuados). Los medios de regulación son distintos en uno y en otro caso, como es fácil comprender.

La acción contra el frío se obtiene disminuyendo la pérdida ó irradiación del calórico y aumentando su producción. La disminución de la pérdida se realiza disminuyendo ó anulando la circulación cutánea. Con una circulación escasa en la piel, el cuerpo pierde menos cantidad de calórico, siendo esta cantidad tanto menor cuanto más fría es la temperatura. En esto se diferencia de los cuerpos inertes, que pierden más calor á medida que disminuye el del medio ambiente, como demostró ya Newton. Tal diferencia es obra del sistema nervioso vaso-motor: irritadas las papilas de la piel por un frío exagerado, se trasmite la excitación á la médula y de allí se refleja á la túnica muscular de las arterias, produciendo la isquemia de la piel y la fal-

ta de circulación en la misma. Como no acude sangre, no puede ésta enfriarse y no pierden calor las partes profundas del cuerpo; enfríanse solamente las superficiales, y como son ellas malas conductoras del calórico se conserva la temperatura interna y la general de la economía. La prueba experimental de lo afirmado está en que si se secciona la médula espinal á un perro, y se le expone á la acción del frío, mantiénese la circulación cutánea, se enfría el animal, bajando rápidamente la temperatura de todo el cuerpo.

El aumento en la producción calorífica que se manifiesta en un animal sobre el cual obra el frío, demuéstrese por los experimentos calorimétricos y además por el mayor consumo de oxígeno y la mayor exhalación de ácido carbónico. Esto es debido también á la acción nerviosa, reflejándose la impresión sensitiva sobre los músculos, que entran en un estado de contracción incompleta, pero continua, y producen enormes cantidades de calor. Esto se verifica especialmente en los animales pequeños que á una gran superficie de irradiación unen escaso volumen.

La mejor prueba de que esta mayor producción del calórico se debe al sistema nervioso, está en que si se cloraliza á un animal, privándole de los reflejos, ya no se verifica su adaptación al medio, ya no consume más oxígeno y muere rápidamente de frío, si no se tiene la precaución de mantenerle en una cámara bien caliente. Lo mismo pasa cuando se anestesia á los animales con éter ó cloroformo en vez de emplear el cloral.

La reacción contra el frío externo es más pronunciada que la que tiene lugar contra el frío que proviene del interior (colapso). Esta es muy difícil, porque siendo ya deficiente la producción calorífica falta un elemento de compensación, y debe fiarse todo á la disminución de la dispersión calorífica que falta casi siempre por la grave perturbación en que se halla el sistema nervioso y por la irregularidad y

frecuencia del latido cardíaco. Por eso es tan grave dicho estado y por eso suele terminar mal en pocas horas.

La reacción contra el calor empieza desde el momento en que la temperatura del aire pasa de los 32° centígrados ó la del cuerpo sube medio grado sobre la normal. El medio como se manifiesta es uno solo: la evaporación del agua. Esta se verifica en el hombre por la piel (evaporación del sudor) y muy escasamente por la superficie del aparato respiratorio; en los animales que no sudan, como el perro, la última es la única que tiene lugar.

Cuando el calor aumenta en el aire ambiente, congestiónase la piel y rompen en sudor las glándulas sudoríparas, siendo tanto más fácil la evaporación de este sudor cuanto más seca está la atmósfera. Esta evaporación roba calor al cuerpo y equilibra el exceso producido. Cada litro de sudor evaporado representa 575 calorías irradiadas y como el hombre produce 100 calorías por hora, aquella cifra, esto es, un litro de sudor, compensa el calor producido en el espacio de seis horas. Esto indica la gran fuerza de este medio de equilibrio y dá la razón á los que atribuyen al sudor un papel físico en el funcionalismo general orgánico.

La secreción sudoral se verifica por acción refleja. Calentada la piel, se trasmite la excitación á los centros nerviosos y esta excitación, reflejada, es la que provoca el sudor. Creíase antes que la secreción sudoral era debida á la sangre caliente y á la congestión cutánea que obraba sobre las glándulas sudoríparas; mas, para convencerse de la falsedad de tal aserto, basta considerar que empieza la secreción del sudor antes de que haya aumentado la temperatura del cuerpo y que puede obtenerse una abundante secreción con la simple excitación de los nervios sudorales, sin que en ello concorra una marcada congestión. El sudor, pues, es debido siempre á una excitación nerviosa. Esta, sin embargo, no es siempre reflejada. Cuando la sangre se calien-

ta por un ejercicio muscular violento ó por la fiebre, el calor actúa directamente sobre los centros nerviosos y los nervios sudorales, provocando el sudor. La prueba está en que en estos casos la temperatura ambiente no se ha modificado y aún á veces es fría, y sudan, no obstante, los individuos febricitantes y los que se entregan á un ejercicio intenso. El medio de equilibrio contra el calor lo constituye, pues, la evaporación del agua en la piel. Este medio es poderosísimo y merced á él puede vivir el hombre en países muy calientes como Aden y el Senegal, y permanecer algún tiempo en sitios donde la temperatura alcanza 65° centígrados, como en las máquinas de los trasatlánticos que van á la India y á Filipinas.

La evaporación por la superficie respiratoria es casi nula en el hombre; no ocurre así en ciertos mamíferos y en las aves, siendo ella la única que mantiene la temperatura normal del cuerpo, tanto si el aumento de calor viene del exterior, como si es debido á un aumento de las combustiones internas (contracciones musculares por electrización de todo el cuerpo); desde el momento que se eleva el calor interno ó externo empieza lo que se llama la *polipnea* y se exagera la evaporación de agua por la superficie pulmonar. El fenómeno puede estudiarse muy bien en los perros, cuya piel es incapaz de producir sudor en cantidad apreciable; desde el momento que sienten calor por haber corrido mucho ó haber estado expuestos al sol, empieza la *polipnea* y se presentan cansados, fatigosos, con la lengua fuera y respirando con una frecuencia extraordinaria.

La *polipnea* puede ser refleja ó de origen central, pero siempre es de causa nerviosa. Demuéstralo el hecho de que un perro cloralizado y expuesto al sol se calienta enormemente, sin que se acelere su respiración, mientras que otro perro que no haya sido anestesiado conserva su temperatura normal por la *polipnea*. Otro hecho que demuestra pal-

mariamente la saludable eficacia de la polipnea es atar el hocico del perro con una cuerda ó ponerle un bozal, exponiéndole al mismo tiempo al sol. Como con esta maniobra se le hace imposible la polipnea y con ella su único medio de compensación ó equilibrio, muere al cabo de poco rato, generalmente media hora, por exceso de temperatura ó hipertermia.

La conservación de la estabilidad química del endocosmos es condición absolutamente necesaria para la buena nutrición de los elementos celulares, siendo dicha conservación el medio de regularización más maravilloso que ofrece la economía.

La sangre, considerada en conjunto, no es más que una solución acuosa de albúmina, en la que se hallan en suspensión unos pequeños corpúsculos llamados glóbulos sanguíneos. El tanto por ciento de albúmina que tiene el plasma con relación al agua es de unos diez enteros, y en esta agua se encuentran en disolución algunas sales de las que la más importante ó la única importante en estado normal es el cloruro sódico, que se halla en la proporción de 60 centigramos por 100 gramos de agua, ó sea de 6 por 1000. Hay, además, alguna pequeña cantidad de azúcar, alguna de grasa y corpúsculos provenientes de detritus orgánicos, resto de glóbulos destruidos, que no han sido todavía almacenados en los reservorios naturales del organismo. Los hematies se encuentran en proporción mucho mayor que los leucocitos: 200 de los primeros por uno de los segundos.

A estas sustancias que constituyen la sangre en estado normal, se agregan, frecuentemente, otras, que sólo de una manera transitoria permanecen en la misma, y que son destruidas ó eliminadas por el dinamismo funcional orgánico.

Me ocuparé primero en los cambios que, en más ó menos, sufre la sangre en sus elementos normales y medios de regularizar dichos cambios ó perturbaciones; despues,

trataré de los diversos procedimientos de que dispone el cuerpo humano para neutralizar, eliminar ó destruir las sustancias impropias de una crásis normal sanguínea, entre las que se hallan, en primer término, los venenos.

Y ante todo, voy á decir dos palabras acerca de la manera como el organismo regula la cantidad de sangre necesaria para sus diversas funciones. La cantidad de sangre es de un 8 por 100 del peso total del cuerpo, lo cual viene á representar la cantidad de unos cinco kilos para un hombre de regular estatura. El aumento de esta cantidad toma el nombre de plétora sanguínea, y su disminución el de oligohemia ó anemia general. Esta última es admitida por todo el mundo; no así la primera, que es negada por muchos, Conheim y los de su escuela, fundándose en experimentos sobre la producción de la plétora artificial. Es cierto que si se inyecta á un perro sangre de otro perro, el exceso de sangre producido en el primero desaparece al cabo de seis ó siete semanas, por aumento en el consumo, pero también lo es que existen individuos realmente pletóricos, con los vasos todos inyectados, un pulso duro y fuerte, en cuyos individuos el consumo de la sangre no corre parejas con el aumento en la producción. La plétora tiene el inconveniente de que determina el acúmulo en el organismo de productos intermediarios albuminoideos, ocasionando una de las formas de la discrasia ácida. Llevando el endocosmos á los pequeños organismos celulares una corriente continua de sustancias alimenticias, no tienen tiempo aquéllos de transformarlas y elaborarlas hasta su completa evolución, acumulándose en los mismos, y más tarde en los humores y tejidos, productos intermedios, la mayoría ácidos, que, si no se eliminan ó neutralizan, dan lugar á la aparición de diversas enfermedades.

La manera como el organismo compensa este estado es aumentando, por un lado, el consumo de la sangre, activando el cambio nutritivo (y de aquí el exceso de úrea que

tienen los pletóricos), y de otro eliminando ó quemando los productos intermedios, que no han sido utilizados y transformados á su tiempo debido. Estos dos medios de equilibrio bastan en ocasiones, para que se conserve la salud durante una temporada más ó menos larga, pero en otros el más pequeño trastorno funcional, como la disminución de la alcalinidad de la sangre, la oclusión de algún emunctorio basta para que se manifieste el estado patológico.

La oligohemia ó anemia general ocasiona la falta de energía en todo el organismo; por disminución del excitante general, el oxígeno, y por falta de alimento de las pequeñas unidades celulares. La manera como el organismo corrige este estado es disminuyendo el consumo de la sangre y la actividad del cambio nutritivo (de aquí que los anémicos tengan tan poca úrea en la orina).

Han supuesto algunos que activaban su funcionalismo los órganos hematopoyéticos y que se formaba mayor cantidad de sangre; pero esto no es creíble, pues que, encontrándose rebajada la total energía del organismo, no es probable, ni presumible, que se exaltara aquella función. Esto se verifica más tarde, cuando la sangre adquiere mayor cantidad de albúmina ó serina, debido á una mayor absorción de azoados. Los anémicos sienten hambre y desfallecimiento orgánico casi de una manera constante, y la presencia continua del ácido clorhídrico en su estómago les obliga á alimentarse amenudo y con exceso. La causa de esta mayor cantidad de ácido en el jugo gástrico es desconocida, como lo es ya en sí la formación del mismo. Quizás contribuya á ello el que teniendo menos albúmina la sangre y perdiendo, por lo tanto, algo de su carácter coloide, pasan más facilmente á través de los vasos de la mucosa gástrica los otros elementos de la sangre y, entre ellos, los cloruros. Esto no es más que una simple hipótesis sin ningún fundamento experimental.

Representa la cantidad de agua en la sangre un 90 por ciento. Cuando aumenta, siendo igual la cantidad de albúmina, toma el hecho la denominación de plétora serosa ó plétora hidrohémica; y cuando disminuye la de anhidrohemia. El primer fenómeno se debe á la falta de eliminación de agua y se encuentra, por tanto, en las afecciones del riñón y de las vías urinarias, pudiendo obtenerse en los animales artificialmente por medio de la inyección venosa de agua salada. El segundo es propio de los afectos coléricos, en los que se pierde abundante cantidad de líquido acuoso, obteniéndose en los animales con la inyección intraperitoneal de una solución concentrada de sal ó azúcar.

La plétora hidrohémica, hecho bastante frecuente, es temible porque dá lugar facilmente al edema pulmonar y cerebral; y como en los afectos renales, la causa de dicha plétora suele ser duradera, de aquí la dificultad para el organismo de neutralizar dicho estado. Hay que tener en cuenta, además, que el único medio de compensación consiste en la salida de agua, y como el emunctorio ó punto de salida principal está obstruido, se comprende facilmente la gravedad de dicho estado.

Cuando el riñón está libre, segrega mayor cantidad de líquido y el aumento de la diuresis equilibra el exceso de agua que hay en la sangre. Si el riñón ha perdido parte de su permeabilidad, todavía el organismo puede corregir el estado anormal por medio de contracciones enérgicas del ventrículo izquierdo que aumentan la presión arterial, ya de sí aumentada por la plétora, y activan la secreción de la orina. Si estas contracciones son duraderas llevan al ventrículo á un estado de hipertrofia, como se observa en la afección atrófica del riñón de caracter esclerósico. Desgraciadamente, esta hipertrofia dura solamente un tiempo más ó menos largo, sobreviniendo por fin la degeneración grasienta del ventrículo y con ella sus fatales consecuencias;

falta de acción, deficiencia de la presión arterial, supresión de orina y como último término la plétora serosa con la amenaza del edema pulmonar ó del cerebral.

Todavía en este estado puede sostenerse el organismo por la circunstancia de no ser los vasos del pulmón ni los del cerebro de los más permeables; lo son mucho más los abdominales y los del cuello, habiendo comprobado este hecho centenares de experiencias. Cuando se inyecta, en las venas de un perro, agua salada en gran cantidad, prodúcese una plétora hidrohémica enorme y el agua que hay en exceso en la sangre se escapa por los vasos del abdomen, cuyas vísceras se llenan de agua y se ponen enormemente edematosas, y por los del cuello cuyos órganos, principalmente las glándulas salivales y el tejido conjuntivo que las rodea, aparecen hinchados y llenos de agua. Gracias á esta circunstancia se salvan los nefríticos de una muerte próxima, presentándose en ellos, como medio salvador, diarreas abundantes y que duran á veces semanas, acompañadas frecuentemente de vómitos. Este medio de equilibrio es asaz precario y transitorio, ya que se dilatan y ceden al aumento de presión los restantes vasos de la economía sobreviniendo al fin la muerte, ocasionada en primer término por el exceso de agua contenida en la sangre.

La anhidroemia no es un hecho tan frecuente como el anterior; pero es de más rápidas consecuencias cuando es pronunciada. Con la pérdida de agua, la sangre adquiere más viscosidad, se adhiere fuertemente á la pared interna de los vasos y no circula; así no llega al corazón, no le excita y no manda el órgano cardíaco á las arterias la cantidad de sangre precisa para que se mantenga la presión arterial. Defectuosa ésta, no hay circulación capilar y la muerte es consecuencia ineludible de este estado. Además la falta de liquido produce la destrucción de multitud de glóbulos sanguíneos.

Neutralízase este estado anormal, aumentando la cantidad de agua en la sangre. Para ello, la economía dispone de dos recursos poderosos: el aumento de la corriente endosmótica, que lleva gran cantidad de líquido á la sangre, quedando exhaustos y secos los tejidos, y la sensación intensa de sed, que la sequedad de la garganta produce y que obliga á los enfermos á tomar grandes cantidades de agua. Con estos medios disminuye la inspissitud de la sangre, se restablece la circulación y logran salvarse muchos enfermos, que indefectiblemente habrían muerto.

El exceso de albúmina en la sangre acompaña la plétora, siendo causa dicho aumento, de gran parte de los fenómenos que caracterizan el estado pletórico.

La disminución del tanto por ciento de albúmina constituye lo que se llama la hidrohemia simple ó hipoalbuminosis. Puede coincidir con la anemia y la oligocitemia, pero puede existir sola; lo que hay es que toda anemia acaba con el tiempo en hidrohemia.

En la hipoalbuminosis el tanto por ciento de albúmina con relación al agua es inferior al normal. Esta deficiencia ocasiona una debilidad general nutritiva y cuando participa de ella el endotelio vascular determina el aumento de la trasudación. De aquí que en los primeros tiempos de la hidrohemia no se acuse tanto; aparece cuando dura algunas semanas ó meses el estado de licuación de la sangre. Para combatir este trastorno no cuentan los enfermos más que con la disminución del consumo, que se manifiesta en la poca cantidad de úrea segregada, y con el aumento de apetito y mayor ingestión consiguiente de los azoados, determinada por mecanismos hasta ahora poco conocidos.

De las sales alcalinas que normalmente existen en la sangre bien poca cosa sabemos, tanto en lo normal como en lo patológico. Sábese únicamente de los cloruros que desaparecen de la orina en ciertas inflamaciones y fiebres (en

la pneumonía, por ejemplo), habiendo de suponer que desaparecen también de la sangre; pero ignoramos á donde van, qué efectos producen y de qué manera les compensa el organismo.

Cuando se encuentran las sales térreas en cantidad excesiva en la sangre se depositan en distintas partes del cuerpo, sobre todo en los cartílagos y arterias; de esta manera se descarta de ellas el medio circulante. Proviene dichas sales ó de la alimentación ó de las existentes en los huesos.

El azúcar aumenta á veces en cantidad enorme, produciéndose la llamada hiperglicemia. Débese este estado ó á la alimentación excesiva de feculentos y sacarinos, ó á la pérdida, por parte de la economía, de la facultad que tiene de utilizar los que entran en la sangre. El exceso de azúcar dá lugar á una mayor absorción de agua con aumento de presión sanguínea. Dicha presión aumentada determina una mayor diuresis, eliminándose con ella el exceso de glucosa existente en la sangre. Desde el momento que la cantidad de azúcar en la sangre pasa de 3 gramos por litro, aparece la glucosuria. La grasa que existe en la sangre, conducida gran parte de ella por los leucocitos, resultante de una alimentación excesivamente grasienta, ó de la deficiencia de combustión, por parte de las células ó de la excisión de albúmina, depositase principalmente en los pániculos subcutáneos, subserosos y submucosos.

Los corpúsculos que existen en la sangre, como restos de glóbulos rojos, detritus orgánicos que han sido absorvidos, restos de válvulas calcificadas, productos de ateromas y otros cuerpos insolubles que pueden encontrarse en la misma, aún dentro de un estado crásico, que puede calificarse de normal, son agarrados por los glóbulos blancos, disueltos por los mismos, si son digeribles, ó depositados, en caso contrario, en los reservorios naturales del organismo: gán-

glios linfáticos, bazo é hígado. Esta función de limpieza es una de las más importantes del cuerpo humano y los glóbulos blancos la desempeñan con tal actividad, que la mayoría desaparecen del líquido sanguíneo, durante un tiempo mas ó menos largo, cuando tienen que separar una cantidad ya algo importante de sustancias insolubles. Así cuando se inyecta en la sangre, desaparecen los glóbulos blancos en un 80 por 100 al cabo de 15 minutos; esto indica la actividad del fenómeno de la fagocitosis, pues toman parte en el mismo 50 mil millones de leucocitos, siendo así que el número de todos los que existen en los cinco litros de sangre es de 75 mil millones. Haciendo una inyección venosa de caldo sencillo, desaparecen los leucocitos al cabo de cinco minutos, para reaparecer á la media hora, después de haber limpiado la sangre de las gotas de grasa y de los corpúsculos albuminoideos.

El exceso de glóbulos rojos, conocido con el nombre de hiperglobulia, caracteriza principalmente el estado pletórico; por lo que, cuanto he dicho de éste dígolo también de la hiperglobulia. La disminución de los hematíes, llamada oligocitemia, coincide generalmente con la anemia; no obstante, puede haber oligocitemia sin anemia verdadera, como sucede en la clorosis. El efecto de la oligocitemia es el decaimiento general orgánico por falta del incitante normal, el oxígeno, y consecutivamente la degeneración grasosa de los vasos sanguíneos, que da lugar á la producción de hemorragias frecuentes y profusas. El modo de corregir este estado es la disminución del consumo de hematíes, que es lo que hace el organismo.

El aumento de los glóbulos blancos, que constituye lo que se llama *leucemia* ó *leucocitemia*, se acompaña siempre de una disminución considerable de los rojos, siendo esto precisamente lo que constituye la gravedad del estado leucémico. La leucemia no es más que una anemia ú oligo-

citemia que se complica, ya que dura mucho tiempo, con una licuación del plasma de la sangre. Lo dicho respecto de aquellos estados digo también de esta anemia, por lo que no insistiré en ello.

Estudiadas ya las variaciones que en más ó en menos, sufren las sustancias que normalmente se encuentra en el endocosmos, paso á ocuparme de las que, *per accidens* ó sólo transitoriamente, pueden hallarse en el mismo. Son solubles ó insolubles. Estas últimas, entre las que las más importantes son las bacterias, son separadas de los líquidos circulantes y hasta de los tejidos por la fagocitosis.

Desarróllase ésta con mayor ó menor intensidad, según que las sustancias que fabrican los microbios exciten en mayor ó menor grado la actividad de los leucocitos ó tengan con ellos mayor ó menor afinidad. Los microbios son disueltos por los leucocitos, y en caso de no ser solubles en sus diastasas, arrojados, destruidos y aniquilados.

De las sustancias solubles, unas son inofensivas ó poco menos, y otras altamente dañinas, como los venenos. Las primeras son eliminadas sencillamente, verificándose esta eliminación de un modo tan rápido que es casi momentáneo para las sustancias gaseosas. Para las sólidas y las líquidas la eliminación es más lenta, pero generalmente no pasa de horas y todo lo más dura dos días. Los puntos de eliminación son, por lo general, el riñón y las glándulas salivales; la causa de la misma, la mayor afinidad de determinados parénquimas secretorios para las sustancias que han de ser eliminadas.

Los venenos que se encuentran en nuestros humores provienen directamente del exterior ó son formados por las bacterias en el interior del organismo, ó bien resultan del proceso de desintegración orgánica. De estos últimos me ocuparé más adelante, al estudiar los fenómenos de las secreciones. De los primeros diré que los más importantes y

los que debe combatir continuamente el médico son los que resultan de la producción microbiana; se designan genéricamente con el nombre de toxinas, tomando un nombre particular según la especie que los produce.

Sus efectos suelen ser terribles: son locales unas veces, otras generales, y en ocasiones generales y locales á un tiempo, acompañándose casi siempre de movimiento febril. Son casi los únicos venenos que producen fiebre, pues los minerales no la producen nunca y los vegetales raras veces; según las ideas modernas, toda calentura reconoce por causa la entrada en la sangre de productos tóxicos microbianos.

Los efectos locales producidos por los tóxicos microbianos son: inflamaciones, supuración, gangrenas en sus diferentes formas, degeneraciones; procesos que se ofrecen ya simples, ya combinados unos con otros. Pueden citarse como ejemplos, la inflamación fibrinosa del pulmón, producida por los pneumococos, la gangrena de los folículos y placas del intestino, determinada por los bacilos tíficos, la necrobiosis de los productos neoformados, ocasionada por el bacilo de Koch y por el leproso, la inflamación de la mucosa con gangrena causada por los bacilos de Loeffler, la colicuación supurativa de la sustancia conjuntiva debida á las bacterias piógenas, etc., etc. Todos estos trastornos ó alteraciones las compensa ó neutraliza difícilmente el organismo, cuyos medios de eutasis consisten, por un lado, en la etiólisis, destrucción del agente productor del tóxico merced á la fagocitosis y al estado bactericida de los humores, medio que muchas veces resulta insuficiente, y por otro lado la separación de la parte dañada, alterada ó destruida por la acción del agente alterante.

Esta separación se verifica por medio de la absorción ó secuestación, si la parte es inasequible á la acción de los microbios piógenos, y por medio de la alimentación si llegan hasta ella los microbios del pus. En el primer caso, si

la parte que ha de ser separada es de reducidas dimensiones, cae en detritus grasosos y es absorbida por los vasos linfáticos ó recogida por los leucocitos que llevan los residuos al círculo general sanguíneo; y si la parte es de algunas dimensiones y aséptica, entonces se enquistá, formándose al rededor una cápsula de tejido conjuntivo fibroso que la separa definitivamente del organismo. En el segundo caso, ó de eliminación, cuando pueden llegar los microbios del pus hasta la parte que tiene su vida comprometida ó destruída por efecto de la acción del tóxico se verifica al rededor de la misma, ó en el punto que la separa de los tejidos sanos, lo que se llama el cerco eliminatorio, esto es, una inflamación supurativa, que disolviendo los tejidos afectos los separa de las partes sanas, eliminándose ellos y el pus al exterior ó vaciándose en algún conducto ó cavidad. Esto se verifica cuando el proceso radica cerca de la superficie del cuerpo ó cerca de los aparatos respiratorio ó digestivo, porque en tal caso es facil que lleguen hasta ellos los piógenos de la supuración.

El camino que ha de seguir el pus queda indicado por la resistencia que á la acción de las diastasas que contiene ofrecen los tejidos ambientes. Los tejidos de sustancia conjuntiva dura resisten más y no se dejan disolver tan facilmente como el tejido conjuntivo blando ú homogéneo. Así, un absceso situado entre una aponeurosis profunda, dura y gruesa, y la piel, se dirigirá hacia ésta, porque el tejido conjuntivo blando que la tapiza por debajo se deja destruir facilmente por las diastasas que fabrican los piógenos y las células blancas eosinófilas, que tienen la virtud de disolver la sustancia cológena. Si el absceso está situado debajo de una aponeurosis profunda, del cuello, pongo por ejemplo, se dirigirá hacia las partes profundas, corriéndose por los instersticios donde existe tejido conjuntivo laxo. La naturaleza obra, como en todas ocasiones, de una manera ciega

y fatal, y por esto se ha dicho, con tanta razón, que una aponeurosis separa la vida de la muerte.

La acción general de las toxinas consiste en un envenenamiento del sistema nervioso. Este envenenamiento adquiere diferentes formas según la dosis fabricada y la rapidez con que ha entrado en el endocosmos, según también la parte del sistema nervioso preferentemente atacada, y además según que el período de excitación sea más ó menos largo; pero sea una forma, sea otra, siempre en el fondo, se trata de una narcosis. Hay tóxicos microbianos que tienen un período de excitación muy largo (tétano-toxina) y otros muy corto. Aunque ataquen todo el sistema nervioso, los hay que de preferencia se dirigen al cerebro, como la tifo-toxina, otros á la médula, y otros á la médula y gánglios cardíacos, como el veneno formado por los bacilos de la difteria. Algunos tóxicos se forman en grandes cantidades y con gran rapidez, poniéndose en contacto en dosis masiva con los elementos nerviosos, mientras que otros se forman lentamente y son eliminados poco á poco, variando esto con los distintos microbios y con las diferentes epidemias ocasionadas por un micro-organismo de la misma especie. Todo esto da diferente aspecto á los fenómenos de la intoxicación, aunque en el fondo, como ya he dicho, no se trata más que de una narcosis.

Para neutralizar los efectos de esta narcosis cuenta con dos recursos la naturaleza: en primer lugar, con la eliminación del veneno, que suele verificarse por la orina, por la saliva, ó por las secreciones intestinales, siendo siempre muy lenta esta eliminación; y en segundo lugar, con la neutralización del efecto del tóxico por medio de las antitoxinas. El descubrimiento de esta acción orgánica es de reciente época y débese primero á Richet y despues á Behring, quien completó la doctrina, que ha sido posteriormente confirmada casi en todas sus partes.

Según ella, cuando se acumulan en el organismo tóxicos microbianos, sobre todo si se van acumulando poco á poco y en pequeñas dosis (como cuando se inyecta experimentalmente en las venas de un animal), fórmanse unos cuerpos que tienen la propiedad de neutralizar la acción del tóxico y de curar el envenenamiento, si es poco intenso, ó de prevenirlo si no se ha constituido todavía, con la particularidad de que dichas antitoxinas inoculadas á otro animal, previenen en el mismo el envenenamiento y lo hacen inmune para la inoculación del tóxico activo. En esta propiedad se ha fundado el método preventivo y curativo de la seroterapia tan en boga hoy.

Como se forman las antitoxinas y cuál sea su mecanismo de acción son puntos todavía muy oscuros y casi puede afirmarse que desconocidos. Créese que se forman por descomposición ó destrucción de las toxinas, haciendo buena esta creencia el hecho de que parece que pueden obtenerse tratando las toxinas por el calor ó la electricidad. Algunos ponen en duda semejantes hechos y suponen que las antitoxinas son de formación directa del organismo. Respecto á su modo de obrar varían también las opiniones: para unos, las antitoxinas obran neutralizando los venenos y destruyéndolos; para otros no tienen acción ninguna sobre éstos, limitándose á actuar sobre las células del organismo, estimulándolas y haciéndolas más aptas para resistir la acción del tóxico. En este caso serían sencillamente antagonistas y estimulantes. Sostienen la primera opinión Behring y sus partidarios, y apoyan la segunda Metschnikoff y sus adeptos. No hay hechos bastantes todavía para decidir de qué parte está la razón y cuál teoría sea la cierta la humoral ó la celular. Lo único que puede afirmarse es que las antitoxinas previenen el envenenamiento y producen la inmunidad llamada artificial.

Otro de los efectos de los venenos microbianos es el de

producir la fiebre. Su mecanismo genético es desconocido. Puede suponerse que las toxinas excitan el cambio material y aumentan la producción del calórico. En apoyo de esta tesis, viene el hecho de estar aumentada la cantidad de úrea segregada y la formación, además, de degeneraciones grasosas en diferentes órganos (sobre todo en el corazón, los músculos y el hígado), que indican una pérdida de ázoe por excisión de la albúmina; de manera, que los peligros de la fiebre, si la teoría es cierta, son en gran parte ilusorios, pues la pérdida del peso y las degeneraciones grasosas son consecuencia de la mayor actividad del cambio nutritivo, y no de la fiebre como se creía antes. Hoy día tiéndese á considerar el proceso febril como un fenómeno saludable, que influye, probablemente, en la formación de las antitoxinas. Lo que puede asegurarse es que en los envenenamientos microbianos, la algidez es un fenómeno más terrible que la hipertermia, y que la experimentación demuestra que, á infecciones iguales, la falta de calentura es una circunstancia desagradable. Richet comprueba tal conclusión inyectando conejos con estafilococos piógenos muy activos; en algunos de aquellos animales aparece la fiebre, mientras que en otros, al contrario, disminuye la temperatura, siendo de notar que resisten amenudo la infección los primeros, mientras que los segundos mueren fatalmente.

Los venenos que vienen directamente del exterior pertenecen á los reinos animal, vegetal y mineral. Los primeros toman el nombre de ponzoñas y son fabricados por determinadas especies zoológicas. Son sustancias que tienen para el calor y los ácidos una resistencia mucho mayor que las toxinas microbianas, se absorben y eliminan con más rapidez, obrando localmente unas veces y de un modo general en otras, según las especies y la clase de veneno. La acción general es casi la única grave.

El modo como combate ó neutraliza la economía este envenenamiento consiste en la eliminación del tóxico y en la formación de una anti-ponzoña, que se produce especialmente si se inyecta de una manera gradual y á dosis crecientes el veneno en el cuerpo de los animales, como conejos, cobayas, gatos, ratas, caballos, etc. Esta anti-ponzoña no solo tiene la virtud de inmunizar los animales contra dosis cincuenta veces mayores que la letal, sino que dá al suero un fuerte poder anti-tóxico, que puede emplearse como un medio de inmunización de otros animales.

Los venenos procedentes del reino vegetal son más estables que los anteriores, resisten al calor y forman con los ácidos diversas sales; se absorben rápidamente y con rapidez también se eliminan. Su acción puede ser local y general: esta última se dirige principalmente sobre el sistema nervioso produciendo la narcosis, con sus dos períodos de excitación y depresión más ó menos acentuados, según las dosis, la clase del veneno y la parte del sistema donde deja sentir preferentemente su acción. Combate el organismo tales efectos con la eliminación de la sustancia tóxica, con lo que se ha dado en llamar el hábito ó, por otro nombre, *mitridatismo*. Es cosa ya sabida que nuestro organismo se acostumbra tan fácilmente á la acción de los venenos vegetales, que, para que produzcan efecto al cabo de algún tiempo de usarse, se necesitan dosis enormemente grandes. Así el que se acostumbra á la morfina, empieza por dosis de un centígramo, teniendo que elevarlas luego á decígramo y á mayor cantidad para que dejen sentir su efecto. He conocido á una enferma que tomaba noventa centigramos diarios de morfina en inyecciones hipodérmicas, y Richet refiere que un enfermo llegó á tomar nueve gramos diarios, cosa algo dudosa. De todos modos, es cierto que el cuerpo humano se acostumbra á la morfina, á la atropina, al café, al tabaco, al alcohol, al éter, etc., etc. Se dice que esto es

efecto del hábito, pero esto no es más que una frase que no explica nada. Lo probable es que el sistema nervioso se haga insensible, poco á poco, á estos venenos, ó que se forme en el cuerpo y humores un anti-veneno (una anti-morfina, una anti-atropina, etc.) semejante á las anti-toxinas microbianas y á las anti-ponzoñas de los venenos de las serpientes. Es verdad que esto no es más que una hipótesis, que no tiene á su favor ningún hecho experimental; pero no deja de llamar la atención, que los animales acostumbrados á tragar plantas venenosas sean insensibles é inmunes para los venenos vegetales sin serlo para los minerales; esta inmunidad no es adquirida sino hereditaria, transmitida al través de muchas generaciones.

Los venenos minerales se diferencian de los estudiados hasta ahora por la rapidez de su eliminación: los gaseosos se eliminan casi instantáneamente y los no gaseosos no quedan mucho tiempo tampoco en el cuerpo. Según los experimentos hechos por José Roux, á las 48 horas queda eliminado el yoduro potásico ingerido hasta en su más pequeña partícula. Algunas excepciones hay en esta regla y las constituyen ciertas sales metálicas, como las de mercurio, plomo, oro, plata y platino, que en parte pueden formar combinaciones estables con la sangre y los tejidos y que, en este caso, por tanto, no se eliminan. Mas esto es una excepción, siendo lo común que los venenos minerales se eliminen rápidamente, único medio de adaptación del organismo y única manera de conservar la estabilidad química de sus tejidos y humores.

---

Bien reglado el endocosmos en sus condiciones de composición y temperatura y distribuido convenientemente por medio del aparato circulatorio, pasa por trasudación á

los parénquimas orgánicos, infiltrándose entre los mismos por los canaliculos nutricios y empapando los elementos celulares por simple imbibición. Dichos elementos se hallan rodeados constantemente por una atmósfera ó ambiente nutritivo, encontrándose en condiciones análogas á la de las plantas unicelulares que se cultivan. Como ellas, toman del medio ambiente, lo que necesitan para el mantenimiento de su composición, siendo este acto simplemente químico y, por tanto, manifestación de la afinidad propia de cada elemento; unos tienen gran afinidad para el oxígeno, otros por la cal, otros por la albúmina, por el fósforo aquéllos, por la glicerina ó por los cloruros los de más allá, etc., variando en cada tejido la manifestación de su acción química en consonancia con su modo de ser material. De esta unión de la sustancia celular con la que integra la atmósfera nutritiva, de este proceso de asimilación, resulta la composición fija y especial de cada elemento orgánico; y como una materia determinada corresponde á una forma determinada, como ha dicho Schelling, ó sea cada materia tiene su forma, dedúcese de esto que la morfología de las células y su estructura (que no es más que una combinación de formas), derivan directamente del acto nutritivo. A lo cual añadiremos, que hasta la función física, especial, propia de cada tejido depende de su nutrición, ya que se halla ligada indisolublemente á su estructura. Si el tejido nervioso tiene sensibilidad, contractilidad el muscular, el óseo resistencia, elasticidad el elástico, etc., no es por puro capricho, sino porque se hallan constituidos de una especial manera que les obliga fatalmente á tener ésta ó aquella propiedad y no otra, como la tiene el alumbre, el cristal, el acero, y en general todos los objetos. Las funciones de la economía dependen, pues, de la nutrición, siendo ésta sencillamente un cambio químico entre la sustancia celular y la que le rodea. Dicho cambio químico ó material depende

de la cantidad de medio ambiente ó nutritivo y de la afinidad ó aptitud para apropiárselo, más ó menos pronunciada, que tiene el organismo celular. De la cantidad de medio nutritivo es responsable la cantidad de sangre que hay en la parte, sea debida á una causa general (plétora) ó á una causa local (hiperemia). De la afinidad ó excitabilidad química de las células bien poca cosa sabemos, limitándose nuestros conocimientos casi á simples suposiciones: sabemos, por ejemplo, que la afinidad es tanto más pronunciada cuanto más cerca se halla el individuo de su nacimiento y tanto más remisa cuanto más se acerca á la vejez ó á su fin; que con el calor interno se aumenta, como aumenta también con la abundancia de los líquidos circulantes, disminuyendo con la anhidrohemia; que la excita la llegada de mayor cantidad de líquido nutricio, como también la excitación del sistema nervioso; pero todo esto no son más que verdades problemáticas ó probables, pues que para ser demostradas les falta la sanción de la experiencia, la piedra de toque del método experimental.

Constituído el elemento orgánico, gracias á la asimilación, no permanece inmóvil en su quimismo, pues que la llegada de sustancias nutritivas, cambian las combinaciones existentes, modificándolas en el sentido de una reducción cada vez mayor. Ello hace que ciertas sustancias, que eran propias para mantener la estabilidad química de los elementos, ya no lo sean más adelante y alteren, sino son eliminadas, la estructura y la función ó excitabilidad física especial de las células. Por eso, junto con la asimilación hay una desasimilación paralela, constituyendo juntas la renovación de la materia.

Y no se limita á esto lo que se llama el cambio material del cuerpo, pues hay que añadir el que resulta de las sustancias hidrocarbonadas que el tejido muscular quema en las manifestaciones de su actividad propia, el de las que

consume el tejido nervioso cuando entra en acción, y el de las que necesita el glandular para sus múltiples funciones. Puede decirse que el cambio material en el tejido glandular es análogo al general nutritivo, solamente que es más rápido; y respecto á la utilización de materias por los tejidos muscular y nervioso cuando entran en actividad funcional propia, especial, secundaria (contractilidad ó sensibilidad), consiste en una rápida combustión ó utilización de la materia circulante, comparable á una explosión ó deflagración, ejercida por el elemento que entra en función.

Todo este cambio químico en sus variadas manifestaciones puede sufrir trastornos que, si no se compensan ó equilibran, dan lugar á enfermedades importantes y gravísimas.

De estos trastornos, unos son de orden general y otros de orden local. Los químicos pueden ser debidos á la deficiencia ó lentitud del acto de la nutrición ó á su mayor actividad. Los debidos á la lentitud nutritiva se observan en la inanición, los estados anémicos é hidrohémicos, el valetudinario, la vejez, el quietismo exagerado, la castración y las diátesis. Aparte estos dos últimos grupos, los demás deben la lentitud de la nutrición á la disminución del pábulo alimenticio. Se comprende que en la inanición y en los estados anémico y valetudinario, habiendo en la sangre menos cantidad de sustancia alimenticia, menos podrá llegar hasta las células, resistiéndose éstas, por lo tanto, de falta del aporte alimenticio. En la vejez sucede una cosa análoga, aunque en ella hay que tener en cuenta la disminución de la afinidad de los elementos celulares, deficiente en aquella edad; no obstante, creo que en la nutrición lenta y remisa de los viejos entra en parte más principal la falta de albuminoideos que la disminución de la actividad química celular, si bien se halla siempre la desasimilación por encima de la asimilación.