

## SECCION II.—Pérdidas y Ganancias por el Hígado.

157. Estructura y Conexiones del Hígado.—El *hígado* es origen constante de pérdidas, y en otro concepto de ganancias para la sangre: de pérdida, porque convierte la sangre en un flúido especial, la *bilis*; de ganancia, si no en cantidad, por lo ménos en la calidad de la materia, pues que elabora de la misma sangre que entra en él una sustancia, *glucógeno*, capaz de convertirse prontamente en una especie de azúcar, llamada *glucosa*. Es además muy probable que en el hígado se producen los corpúsculos incoloros que se encuentran en la sangre.

El hígado es el órgano glandular de mayor tamaño que hay en el cuerpo, pues que pesa unas cincuenta ó sesenta onzas. Es ancho, de color rojo oscuro y reside en el costado derecho del cuerpo, inmediatamente debajo del diafragma, con el que está en contacto por su superficie superior, mientras que la inferior toca á los intestinos y al riñon derecho.

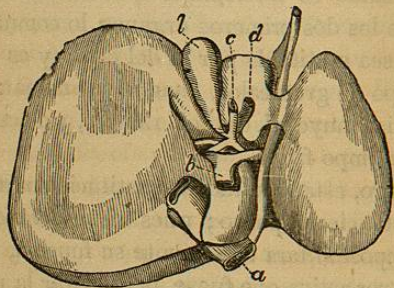


FIG. 47.

El hígado visto desde su parte inferior. *a*, vena cava; *b*, vena porta; *c*, conducto de la bilis; *d*, arteria hepática; *l*, vejiga de la hiel.

El hígado está revestido por una cubierta de peritóneo que lo retiene en su lugar. Es aplastado de arriba hacia abajo, convexo suavemente por arriba, donde se ajusta con la concavidad de la superficie inferior del diafragma.

Aplastado é irregular por abajo (Fig. 47) grueso por detras, y termina en un delgado filo por delante.

Visto por abajo, como se representa en la Fig. 47, la vena cava inferior, *a*, al pasar del abdomen al tórax, atraviesa una muesca ó abertura que tiene el hígado en su parte posterior. En *b* se observa el tronco de la vena porta, que se divide en sus ramas principales que entran en el hígado y despues se ramifican por todo él. *d* es la *arteria hepática*,

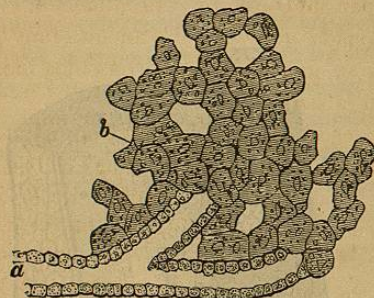


FIG. 48.

*a*, últimas ramas del conducto hepático; *b*, celdillas del hígado.

que viene casi directamente de la aorta é igualmente se divide y subdivide penetrando en su masa; al paso que en *c* está solo el *conducto* llamado *hepático*, por donde corre la bilis que ha llegado á él del hígado por sus dos ramas, derecha é izquierda. En el conducto hepático desemboca el cuello de un largo saco oval *l*, la *vejiga de la hiel*. El conducto es mas estrecho que la arteria, y esta mas que la vena porta.

Si se sigue la marcha de las ramas de la arteria, de la vena porta y del conducto de la bilis á través de la masa del hígado, se verá que se acompañan unas á otras y que van ramificándose y subdividiéndose hasta venir á ser mas y mas pequeñas. Al cabo la vena porta y la arteria hepática terminan en extremos capilares, que atraviesan, formando red, la sustancia del hígado, cruzándose con sus mas

pequeñas subdivisiones que pueden apreciarse á la vista: estas son masas poligonales de un décimo de pulgada de diámetro, ó ménos, que se llaman *lóbulos*. Cada *lóbulos* tiene su asiento sobre una de las ramificaciones de la gran vena (*vena hepática*), y la sangre de sus capilares pasa á esta vena por una vénula pequeñísima que atraviesa el centro del *acinus* y penetra su base. Por tanto, la sangre venosa de la vena porta y la sangre arterial de la arteria hepática llegan á la superficie de los *lóbulos* por las últimas

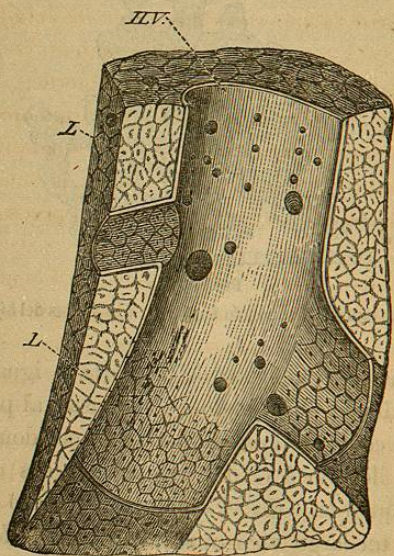


FIG. 49.

Seccion de una parte del hígado para poner de manifiesto H.V. vena hepática, con L. los *lóbulos* ó *acini* del hígado sentados sobre sus paredes y dirigiendo hácia él sus venas intralobulares.

ramificaciones de dichas vena y arteria, se mezclan en los capilares del *acinus* y son extraídas por la vénula *intra-lobular*, que arroja su contenido en una de las ramificaciones de la vena hepática. Estas ramificaciones, juntándose unas con otras forman troncos cada vez mayores, hasta que lle-

gan á la márgen posterior del hígado y acaban por desembocar en la *vena cava inferior* que á su paso ascendente está en contacto con esta parte del órgano.

Por tanto, la sangre de que se surte el hígado es una mezcla de sangre arterial y sangre venosa.

No se sabe con certeza en qué vienen á parar las ramificaciones del conducto hepático. Se sabe que están revestidas de un epitelio que es continuacion del que cubre el conducto principal, como tambien del de los intestinos, con los que comunica este conducto, y se las puede seguir distintamente hasta la superficie misma de los *lóbulos*, pero no mas adelante. Unos creen que terminan en conductos ciegos; otros piensan que se ensanchan y pierden en las celdillas hepáticas; pero ni una ni otra de estas opiniones descansan en pruebas incontestables. En cualquiera de los dos casos, cualquiera flúido separado de la sangre por los *lóbulos*, debe hallar fácilmente salida por esas ramificaciones.

En los mismos *lóbulos* todas las mallas formadas por los vasos sanguíneos están ocupadas por las celdillas hepáticas, cuerpos diminutos de muchos lados, cada uno de  $\frac{1}{1000}$  de pulgada de diámetro próximamente, que llevan un núcleo en su interior, y frecuentemente contienen unos gránulos mayores ó menores de una materia grasa repartida por toda su sustancia (Fig. 48, b). En estos se supone que reside la potencia activa del hígado.

**158. Potencia activa de las Celdillas Hepáticas.**—La naturaleza de esta potencia activa se determina averiguando:

a. El carácter de ese flúido, llamado bÍlis, que fluye incessantemente del conducto biliar, y que, si no se está verificando la digestion y el paso á los intestinos está cerrado, retrocede y llena la vejiga de la hiel.

Y b. La diferencia entre la sangre que entra en el hígado y la que sale de él con relacion á los componentes de la bÍlis.

**159. Bilis—su Cantidad y Composicion.—a.** La cantidad total de bilis segregada en las veinticuatro horas es variable, pero probablemente no es ménos de dos ó tres libras. Es un flúido amarillo-verdoso, ligeramente alcalino, de gusto sumamente amargo, que se compone de agua con  $8\frac{1}{2}$  á 17 por ciento de materia sólida en disolucion. La materia sólida consta principalmente de una sustancia resinosa, compuesta de carbon, hidrógeno, oxígeno, nitrógeno y azufre en combinacion con sosa. Esta materia biliar, ó *bilino*, puede descomponerse por procedimientos químicos en dos ácidos, llamados *taurocólico* (que contiene todo el azufre) y *glicocólico*; y por eso se ha dicho que es una combinacion de *taurocolato* y *glicocolato* de sosa. Además de este bilino, que es su principal componente, contiene la bilis una sustancia grasa cristalizada (*colestonina*) juntamente con una materia colorante especial que contiene hierro y tiene probablemente alguna analogía con la hematina de la sangre.

**b.** De estos constituyentes de la bilis, el agua, la colestonina y las materias salinas con las únicas que se encuentran en la sangre; y aunque sin duda se halla alguna diferencia entre la sangre que entra en el hígado y la que sale de él; por lo que toca á las cantidades proporcionales de estos componentes, hay gran dificultad en estimar con precision tales diferencias. La sangre de la vena hepática, por lo ménos, contiene sin duda alguna ménos agua que la de la vena porta.

**160. La Bilis se forma en las Celdillas Hepáticas.**—Como el elemento esencial de la bilis, el bilino, no se halla en la sangre que entra en el hígado, se infiere que debe de formarse á expensas de los tejidos del órgano mismo ó de algunos de los componentes de la sangre que atraviesa por él. Sea de esto lo que quiera, es una circunstancia muy digna de observarse que, como casi toda la bilis que se forma en los intestinos es reabsorbida por los vasos que existen en sus paredes, ella debe, de un modo ó de otro, volver á entrar en el hígado con la corriente de sangre que va por la vena porta.

### SECCION III.—*Orígenes de Ganancia para la Sangre.*

**161. La Piel, como Órgano de Respiracion.**—Ahora vamos á estudiar los principales orígenes de ganancia constante para la sangre, y en primer lugar *los orígenes de aumento de materia.*

Los pulmones y la piel son, como se ha visto, dos de los principales conductos por donde el cuerpo pierde materias líquidas y gaseosas; pero son al mismo tiempo los únicos por donde se introduce en la sangre el oxígeno que es una de las sustancias mas necesarias para conservar y mantener la vida. Tambien se ha indicado que el volúmen de oxígeno introducido en el cuerpo por los pulmones es mucho mayor, que el de ácido carbónico arrojado por la misma via.

No se sabe á punto fijo la cantidad que se exhala por la piel del hombre: pero en algunos de los animales inferiores, como la rana, por ejemplo, la piel desempeña un papel muy importante en la funcion respiratoria.

**162. Reaccion del Hígado sobre la Sangre.**—Al salir la sangre del hígado por la vena hepática, no solo contiene proporcionalmente ménos agua y ménos fibrina, sino, tambien proporcionalmente, mayor cantidad de corpúsculos, en particular de los incoloros, y, lo que es todavía mas importante, mayor cantidad de azúcar de hígado, ó *glucosa*, que la que entró en él por la vena porta y la arteria hepática; debiendo advertirse que estas diferencias no están subordinadas á la naturaleza de los alimentos.

Nada tiene de sorprendente que la sangre al salir del hígado contenga proporcionalmente ménos agua y mas corpúsculos que al entrar en él, si se medita que para la formacion de la bilis, que se extrae de esa misma sangre, forzosamente ha de consumirse cierta cantidad de agua y algunas materias sólidas, pero ni uno solo de esos corpúsculos.

La razon por que se separa ménos fibrina de la sangre de la vena hepática que de la que llega al hígado, no es conocida.

Pero la causa de que haya siempre mas azúcar en la sangre que sale del hígado, que en la que llega á él; como tambien la razon de que se encuentre abundancia de azúcar en la sangre de la vena hepática, aun cuando hubiere poca ó ninguna en la que vino por la arteria correspondiente ó por la vena porta; han sido investigadas por medio de prolijos é ingeniosos experimentos en estos últimos años.

**163. Prueba de la Accion Sacarígena del Hígado.**—En primer lugar, si se alimenta un animal con sustancias puramente animales, la sangre de la vena porta no contendrá azúcar, no habiendo podido absorberla por las paredes del canal de alimentacion, ni la de la arteria hepática presentará el menor vestigio. Sin embargo, se hallará en abundancia, al mismo tiempo, en la sangre de la vena hepática y en la de la vena cava, desde el punto en que esta vena se ensancha hasta llegar al corazon.

En segundo lugar, si á un animal, alimentado del modo que se ha dicho, se le extrae el hígado, y se inyecta una corriente de agua fria en la vena porta, esta saldrá por la vena hepática, arrastrando consigo toda la sangre del órgano, y al cabo de cierto tiempo saldrá ya sin color y sin cantidad alguna de azúcar. Sin embargo, si se abandona el órgano á sí mismo á una temperatura moderada, volverá á hallarse en él azúcar en abundancia.

En tercer lugar, del hígado, despues de lavado como se ha dicho, puede extraerse, empleando medios apropiados, una sustancia que por su composicion química se asemeja al almidon, á la dextrina y á la goma, pues que se compone de carbon, hidrógeno y oxígeno, los dos últimos en la proporcion en que se encuentran en el agua. Esta sustancia "amilóide" es el *glicógeno*: puede secarse y conservarse mucho tiempo sin que sufra alteracion.

Pero, á semejanza del almidon y la dextrina vegetales, este amiloide animal (que indudablemente se forma en el hígado, pues de seguro no existía ni en la sangre de la vena porta ni en la de la arteria hepática) se transforma

prontamente en azúcar al contacto de una materia azoada, que obre como fermento.

En cuarto lugar, se puede demostrar que en circunstancias ordinarias existe en el hígado un fermento azoado, capaz de trasformar el "amilóide" glicógeno en "*glucosa*" sacarina.

Combinando estos datos, queda satisfactoriamente explicado el enigma de la aparicion del azúcar en la sangre de la vena hepática y de la vena cava, cuando ni azúcar, ni otra sustancia de que pueda formarse, existe en la sangre ántes de llegar al hígado.

El hígado extrae glicógeno de la sangre que entra en él. La misma sangre suministra el fermento que, á la temperatura del cuerpo, convierte prontamente el glicógeno, que es relativamente poco soluble, en azúcar muy soluble; y este azúcar se disuelve inmediatamente y es conducido por cada una de las venas interlobulares á la vena hepática, y de esta á la vena cava.

**164. Ganancia por los Vasos Linfáticos.**—Ya se ha mencionado el *sistema linfático* como un proveedor de la sangre, á la que contribuye con un flúido que, en general, parece ser, como en realidad es, producto de la limpia de los vasos sanguíneos, aunque, como veremos despues, los vasos lácteos tambien contribuyen á aumentar estas materias. Es muy probable que las innumerables *glándulas linfáticas* modifiquen tambien el flúido que pasa por ellas, ó aumenten el número de corpúsculos que existen en la linfa.

Los cuerpos glandulares, que, á semejanza de las glándulas linfáticas, carecen de conductos, pero que en cambio abundan en vasos linfáticos, constituyen la glándula *tiróides*, que tiene su asiento en la garganta debajo de la laringe; este es el órgano que, aumentando de volúmen por una causa morbosa, produce el "*Derbyshire neck*" ó tumor glanduloso que se llama *papo* en las montañas de Asturias y en algunas otras provincias de España: á este grupo

pertenece tambien el *timo*, situado en la base del corazon, de gran tamaño en los niños y que gradualmente va desapareciendo en las personas adultas y ancianas; y por último las cápsulas *supra-renales*, encima de los riñones. Nada se sabe de cierto acerca de las funciones de estos cuerpos.

**165. El Bazo—se ignoran sus Funciones.**—En la misma oscuridad nos hallamos respecto del oficio que desempeña la gran víscera llamada *bazo*, situada en el lado

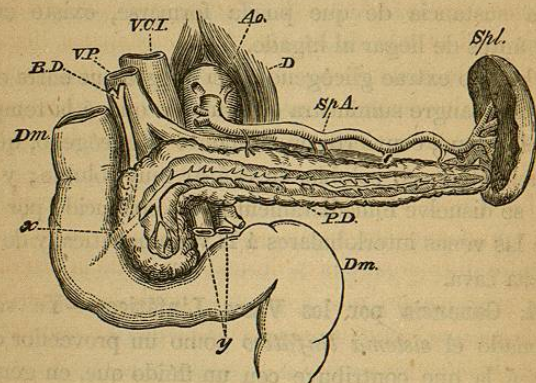


FIG. 50.

Bazo (*Spl.*) con la arteria esplénica (*Sp. A.*). Debajo de esta se ve la vena esplénica que concurre á formar la vena porta (*V.P.*). *Ao.* la aorta; *D.* uno de los pilares del diafragma; *P.D.* canal pancreático presentado por disección en la misma masa del pancreas; *D.M.* duodeno; *B.D.* conductos biliares que concurren con el canal pancreático en *x*; *y*, vasos intestinales.

izquierdo del estómago en la cavidad abdominal. Es un cuerpo alargado y aplastado de color rojo, al que suministra sangre en abundancia una arteria que se llama *arteria esplénica*, procedente casi directamente de la aorta. La sangre que ha atravesado por el bazo es conducida por la *vena esplénica* á la vena porta y por esta al hígado.

Una sección del bazo presenta una masa esponjosa de color rojo oscuro sembrada de manchas blanquecinas. Cada una de estas es la sección de uno de los muchos cuerpos esferoidales (*corpúsculos del bazo*) que están diseminados

por toda su masa, y que consisten en una sólida agregación de cuerpos, semejantes á los corpúsculos blancos de la sangre, atravesados por una red capilar alimentada por una delgada rama de la arteria esplénica. La parte rojo-oscura del bazo en que estos corpúsculos están implantados, se compone de un tejido fibroso y elástico que sirve de base á una red esponjosa y vascular.

La elasticidad del tejido esplénico facilita que el órgano pueda ser dilatado y que recobre su primitivo tamaño tan luego como cesa la distensión. Parece que cambia de volumen segun el estado de las vísceras abdominales, llegando á sus mayores dimensiones unas seis horas despues de la comida, y reduciéndose á su menor volumen despues de otras seis ó siete horas, si en este tiempo no se ha vuelto á tomar alimento.

Se ha averiguado que la sangre de la vena esplénica contiene proporcionalmente ménos corpúsculos rojos, y mas corpúsculos incoloros y mas fibrina, que la de la arteria esplénica; y se supone que el bazo es una de las partes de la economía en que se producen especialmente los corpúsculos incoloros de la sangre.

**166. Ganancia ó Aumento de Calor—su Origen.**—Ya se ha visto que se está perdiendo constantemente calor por el tegumento y por los bronquios; y en una palabra, que todo lo que sale del cuerpo lleva consigo, del mismo modo, cierta cantidad de calor. Por otra parte, la superficie del cuerpo está mucho mas expuesta al frio que su interior. A pesar de todo eso, la temperatura del cuerpo se mantiene constantemente, en todo tiempo y en todas partes, con diferencia de dos grados mas ó ménos, á 99° de Fahrenheit (37° cent.).

Este hecho resulta de tres condiciones. Primera: que en el cuerpo se está produciendo calor constantemente. Segunda: que este se distribuye sin cesar por todo el cuerpo. Tercera: que esta temperatura está sometida á una regulacion constante.

Donde quiera que se realiza una oxidación, hay genera-

cion de calor; por tanto, donde quiera que tiene lugar la conversion de sustancias protéicas, ó grasas ó materias amigdaloides en productos sobre-oxidados, como urea, ácido úrico, ácido carbónico y agua, se desarrolla calor. Y como estos fenómenos se están verificando al mismo tiempo en todas las regiones del cuerpo y por ellos se manifiesta la actividad vital; de aquí que cada vaso capilar y cada isilla extravascular de los tejidos es en realidad un pequeño hogar donde se engendra calor en proporcion á la actividad de las reacciones químicas que en ellos tienen lugar.

**167. Distribucion del Calor por la Circulacion de la Sangre.**—Empero como las actividades vitales de las diferentes partes del cuerpo, y aun de todo él en distintos períodos, son diferentes tambien; y como algunas de esas partes están mas expuestas que otras, por su situacion, á experimentar pérdidas de temperatura, ya por radiacion ya por conduccion; la temperatura del cuerpo estaria sujeta á desigualdades de lugares y de tiempos, á no haber un modo de distribuirla y regularizarla.

Cuando ocurre una oxidacion en cualquiera parte, la sangre que ocupa aquel lugar experimenta una elevacion proporcional de temperatura: pero como esta sangre pasa con gran rapidez á otras partes del cuerpo, les comunica inmediatamente su aumento de calor, buscando el equilibrio. Por el contrario, la sangre que pasa por la superficie del cuerpo, cuya temperatura baja por evaporacion y radiacion, pierde poco de su calor por la rapidez con que pasa á otras partes mas profundas donde restablece el equilibrio su contacto con otra mas caliente ó su participacion en reacciones oxidantes. Pueden pues compararse los órganos de la circulacion á un gran sistema de tubos de agua caliente, cuyo régimen y surtido procediera de una bomba que pudiese el flúido en movimiento constante, y su calentamiento, no de una caldera central, sino de gran número de mecheros de gas colocados debajo de los tubos y distribuidos desigualmente en su curso. Es evidente que por desigual que fuese

la cantidad de calor aplicada á las diferentes partes de los tubos, la temperatura del agua que por ellos corriese, estaria constantemente equilibrada, con tal que la bomba la tuviese en movimiento con suficiente rapidez.

**168. La Evaporacion regulariza la Temperatura.**—Si los tubos del sistema puesto por ejemplo estuviesen completamente cerrados, la temperatura del agua iria elevándose en virtud de la accion de los mecheros de gas: pero puede conservarse en el grado conveniente, humedeciendo mayor ó menor porcion de la superficie exterior de los tubos con agua que esté expuesta á la evaporacion, lo que se conseguiria envolviendo esas partes con trapos mojados. De ese modo cuanto mayor fuese la cantidad de agua evaporada, tanto mas baja seria la temperatura de la contenida en los tubos.

En esa forma se regulariza la temperatura del cuerpo humano. Los vasos son tubos cerrados, pero muchos de ellos están envueltos en la piel y en la membrana mucosa de los bronquios, que hacen el oficio, físicamente hablando, de trapos mojados expuestos libremente al aire. La evaporacion que en estas superficies se verifica es de mayor influencia que ninguna otra condicion en la regularidad de la temperatura de la sangre, y por consecuencia de todo el cuerpo.

**169. Accion Reguladora del Sistema Nervioso.**—Para mayor exactitud en el ejercicio de este regulador, su grado de humedad se halla determinado por el estado de los pequeños vasos de tal manera que la exsudacion que por ellos se verifica, tiene lugar con mas prontitud cuando las paredes de las venas y arterias están relajadas y la sangre las dilata, como tambien los capilares. Pero la condicion de las paredes de los vasos depende de los nervios correspondientes, y así sucede que el frio produce irritacion de los nervios y la consiguiente contraccion de los pequeños vasos; el calor moderado produce el efecto contrario.

En virtud de esa combinacion, cuando la temperatura

exterior es baja, disminuye la afluencia de sangre á la superficie y con ella la pérdida de temperatura: mientras que, siendo elevada la temperatura exterior, aumenta la afluencia de sangre á la superficie, el sudor corre de los vasos por las glándulas del sudor, y la evaporacion de este flúido corrige el exceso de temperatura de la sangre que llega á la superficie.

Así se explica cómo un hombre puede permanecer impunemente, por un tiempo considerable, en un horno cuya temperatura sea bastante para cocer carne, con tal que la superficie de su cuerpo pueda traspasar libremente y que sus bronquios estén abundantemente humedecidos. El calor del aire se emplea en convertir en vapor su superabundante traspiracion y la temperatura de la sangre apenas sufre incremento.

**170. Accion Intermitente de las Glándulas.**—Los principales *orígenes intermitentemente activos de pérdidas* para la sangre se hallan en las *glándulas* propiamente dichas, las que, en totalidad y en principio, vienen á ser unos estrechos bolsillos en que se contienen las membranas ó el tegumento del cuerpo, cuyos bolsillos están forrados con una continua-



FIG. 51.

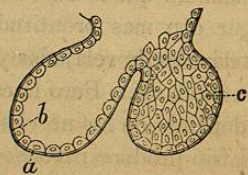


FIG. 52.

Fig. 51.—a, conducto salival, con b sus ramificaciones laterales, y d sus remates ciegos.

Fig. 52.—Dos de sus extremos ciegos de tamaño mayor que el natural.

cion del epitelio ó de la epidérmis. Cada una de las *glándulas de Lieberkühn*, que se hallan en gran número en las paredes de los intestinos, no es mas que un simple saco ciego de la membrana mucosa, formado á semejanza de un pequeño tubo de análisis, ó un dedal, con su extremo cerrado mirando hácia afuera y su boca en la superficie interior del intestino. Las glándulas sudoríparas de la piel, como ya hemos visto, son igualmente simples involuciones ciegas y tubiformes del tegumento, cuyos extremos están entretrejididos. Las *glándulas sebáceas*, ordinariamente comunicadas con las folículos pilosos, son mas cortas, y sus extremos ciegos están algun tanto subdivididos, de manera que la glándula se compone de un cuello estrecho y un fondo mas dilatado en forma de saco. El cuello, por donde la glándula comunica con la superficie libre, se llama entónces su *conducto*. Otras glándulas hay mas complicadas por la prolongacion de su conducto, que forma un largo tubo, y la division y subdivision del extremo ciego en una multitud de tubos semejantes, cada uno de los cuales termina en una dilatacion. Estas dilataciones unidas á sus conductos ramosos, tienen cierta semejanza con un racimo de uvas, y se llaman *racimosas*. De este género son las *glándulas salivales* y el *páncreas*.

Ahora bien, muchas de estas glándulas, tales como las salivales, el *páncreas* (y las sudoríparas ó del sudor, que ya se han estudiado), solo son activas cuando ciertas impresiones producidas en el sistema nervioso determinan una condicion particular en ellas, ó en sus vasos, ó en ámbos á la vez.

**171. Accion de las Glándulas Salivales.**—Así se observa que la vista ó el olor de la comida ó aun solo el pensar en ella hace afluir una porcion de saliva á la boca; es decir que las glándulas, ántes inactivas, producen de repente su secrecion flúida en virtud del cambio ocurrido en la condicion del sistema nervioso. Asimismo en los animales puede hacerse que las glándulas salivales produzcan una abundante

secrecion, irritando el nervio que corresponde á las glándulas y á sus vasos. Hasta ahora no se sabe si este efecto es resultado de la influencia mecánica de los nervios en el estado de la circulacion, ó bien si hasta cierto punto procede de una influencia mas directa del mismo nervio sobre la condicion del tejido de la glándula misma.

Los líquidos segregados por las glándulas intermitentes son siempre muy pobres en componentes sólidos y constan principalmente de agua. Los que se producen en la superficie del cuerpo, se pierden: pero los que entran en el canal de alimentacion, son indudablemente reabsorbidos en su mayor parte.

**172. Ganancia en Residuos ó Despojos procedentes de los Músculos.**—Los grandes *orígenes intermitentes de despojos* para enriquecer la sangre, son los músculos, cada una de cuyas contracciones va acompañada de un gasto de materia, y de una adición de este material á la masa de la sangre. Dos hechos averiguados demuestran que mucha parte de este producto es ácido carbónico: (*a*) que la sangre al salir de un músculo en contraccion es siempre muy venosa, mucho mas que cuando ha pasado por un músculo en reposo; y (*b*) que el ejercicio muscular aumenta inmediatamente y en gran cantidad la de ácido carbónico espirado: lo que está todavía en duda es si, en estas mismas circunstancias, se aumenta ó nó el ázoe exhalado.

---

## CAPÍTULO VII.

### FUNCION DE LA ALIMENTACION.

#### SECCION I.—*Propiedades de las Materias Alimenticias.*

**173. El Canal de Alimentacion es el Principal Origen de Ganancia.**—El gran manantial de nutricion para la san-

gre, y, á excepcion de los pulmones, el único conducto por donde se introducen en este flúido el total de las materias que lo forman es el *canal alimenticio*, cuyo conjunto de operaciones constituye la funcion de la *alimentacion*. Será útil considerar en general la naturaleza y resultados del cumplimiento de esta funcion, ántes de estudiar sus pormenores.

**174. Cantidad de Alimentos Secos, Sólidos y Gaseosos que se toman diariamente.**—Cada hombre introduce en la boca, y despues en el canal de alimentacion, cierta cantidad de alimentos sólidos y líquidos en forma de carne, pan, manteca, agua y otros semejantes. La cantidad de materia sólida, químicamente seca, que debe entrar en el cuerpo de un hombre de mediano tamaño y regular actividad, para que no pierda ni gane, se ha hallado que debe pesar poco mas ó ménos 8,000 granos. Si á esto se añaden los 10,000 granos de oxígeno que, por término medio, absorben los pulmones, hacen un total de 18,000 granos (cerca de  $3\frac{3}{4}$  libras inglesas avoirdupois) de aumento ó ganancia diaria de materia sólida y gaseosa.

**175. Pérdida Diaria de Sólidos Secos.**—El peso de la materia sólida seca que sale del canal alimenticio, no pasa de un décimo de la que entra en él, ó sea 800 granos. Por ningun otro conducto sale del cuerpo materia sólida en cantidad apreciable; de lo que se sigue que los 7,200 granos restantes de sustancia sólida salen de él en forma de líquidos ó de gases, así como los 10,000 granos de oxígeno. Dedúcese tambien que, siendo constante y permanente la composicion general del cuerpo, ó bien los elementos constitutivos de los sólidos que el cuerpo ha tomado son de idéntica composicion que la suya, ó bien en el curso de las operaciones vitales el alimento no ha hecho mas que destruirse y el cuerpo ha permanecido sin la menor alteracion; ó, por último, que hay algo de ámbas cosas, que el alimento es en parte idéntico con la sustancia que el cuerpo gasta y la reemplaza, y que en parte difiere de ella y se consume sin reemplazarla.