

so; mas si al contrario el animal ha muerto durante la digestion, la bolsa se halla casi vacía.

La vejiga biliar no segrega el líquido que contiene, como muchos creen aún hoy, y como creían algunos fisiólogos del siglo xvii. Solo el hígado segrega la bilis; la vejiga no sirve sino para almacenarla.

Que la vejiga biliar no segrega la bilis, lo prueba el hecho de suprimirse todo aflujo de bilis á la vejiga despues de la ligadura del conducto *cístico*. La vejiga de la hiel no tiene, pues, otro objeto que el de servir de receptáculo de reserva para la bilis segregada por el hígado, á fin de que no falte cuando las necesidades de la digestion reclamen su presencia en el intestino.

Tan real y positiva es esta destinacion, que la naturaleza no ha dado vejiga de la hiel al mayor número de los animales herbívoros que comen casi continuamente, miéntras que, al contrario, ha provisto de una vejiga biliar voluminosa á los carnívoros que se hallan expuestos á tener que esperar mucho tiempo su presa y á dejar por consiguiente largos intervalos entre sus comidas.

Solo en el momento preciso de la digestion intestinal, se evacua, pues, la vejiga biliar. Mas ¿cómo se provoca su evacuacion?

Cuando el quimo pasa al duodeno, distiende naturalmente esta primera parte del intestino delgado, y por esto mismo, el orificio del conducto colédoco que se halla así dilatado y ya no compreso, como estaba ántes. No es esto todo. Estando la vejiga biliar arrimada á una de las curvas que describe el duodeno, la distension de esta asa intestinal no puede dejar de ejercer cierta compresion sobre el receptáculo biliar, compresion que tiende naturalmente á hacerle aflojar su contenido. Añádese á esto la contraccion de las fibras musculares de que se hallan provistas las paredes de aquel receptáculo, y así se comprende que, poniéndose en juego este triple influjo sobre la vejiga biliar solo en el momento de penetrar el quimo en el intestino, solo entónces y no ántes arroje esta su contenido.

Habiendo ya conducido la bilis á su punto de destino, es decir, el duodeno, veamos ahora cuál es su utilidad en la digestion intestinal.

Es opinion unánime hoy que el papel de la bilis en la digestion intestinal, se reduce á verificar la *emulsion* de los cuerpos grasos.

¿Qué se entiende por emulsion de un cuerpo graso? Esta operacion cual la ejecutan los boticarios para preparar los julepes, looc, etc., consiste en dividir las moléculas grasosas y suspenderlas en un líquido acuoso, á beneficio de una sustancia soluble y viscosa, como la albúmina ó la yema de huevo. Mas ¿cómo puede la operacion farmacéutica de la emulsion de los cuerpos grasos explicar la digestion de las grasas en el intestino?

Hemos dicho que el estómago no ejerce ninguna accion sobre las sustancias alimenticias grasas ó gordas, llegando los aceites y las grasas al intestino con todas sus propiedades habituales y distintivas. Una de las propiedades esenciales de los cuerpos grasos, es la de no mezclarse con el agua. Mas las paredes intestinales se hallan constantemente lubricadas por un líquido acuoso. Es necesario, empero, que las grasas, para ser absorbidas, se mezclen con este líquido acuoso. Pues bien, ¿qué hace el boticario cuando quiere incorporar una sustancia grasa á otra acuosa? Como acabamos de decir, añade al cuerpo graso un líquido mucilaginoso ó gomoso, como la clara de huevo, una solucion de goma arábica, glicerina, etc., luégo echa lentamente el agua ó el líquido acuoso en un mortero para triturar junto la mezcla de agua, grasa y materia gomosa. Las moléculas grasosas se dividen en partículas muy desleídas y adhiriéndose á las moléculas gomosas ó mucilaginosas, se suspenden con ellas en medio del líquido acuoso, dando á este líquido un aspecto lechoso. Así se preparan las emulsiones farmacéuticas, es decir, los looc, los julepes, las pociones gomosas, etc.

Podemos añadir que las almendras bien trituradas y desleídas en el agua producen una *emulsion natural*, porque la albúmina de la almendra, disolviéndose en el agua, sirve para tener en suspension el aceite que contiene este fruto y que se conoce bajo el nombre de *aceite de almendras dulces*.

Llámase *leche de almendras* esta emulsion natural, compuesta de la albúmina y el aceite de la almendra. Una mezcla de la emulsion natural de almendras dulces con jarabe simple, es decir, con una disolucion de azúcar, se conoce con el nombre de *horchata*.

El mismo papel que el mucílago ó la goma desempeña en el mortero del boticario, que la albúmina en la leche de almendras, lo desempeña la bilis en el intestino. Mezclada y amasada por los movimientos peristálticos y antiperistálticos intestinales con las materias grasas que acompañan el quimo, la bilis, á beneficio de las sales de ácidos grasos que contiene (glicocolato y taurocolato sódicos), emulsiona esta grasa, es decir, la divide, la pone en suspension, la hace mezclable con el líquido acuoso del intestino, y por consiguiente asimilable.

La propiedad que tiene la bilis de emulsionar los cuerpos grasos, explica el uso que de la misma hacen los quitamanchas á modo de jabon.

Como hecho curioso y prueba evidente del destino especial de la bilis en la digestion, esto es, la emulsion de los cuerpos grasos, puede mencionarse que Beaumont veia la bilis penetrar en el estómago de su canadense siempre que las materias grasas permanecian allí demasiado tiempo.



Los fisiólogos modernos han hecho un experimento notable, que no da lugar á duda, y al mismo tiempo limita con exactitud el papel de que está encargada la bilis en la digestion intestinal. Si se liga el conducto colédoco en un animal, practicando en el punto conveniente una incision en la pared abdominal, la bilis no puede ya derramarse en el intestino. Y si al mismo tiempo se establece una *fístula biliar*, es decir, una abertura artificial para dar salida á la bilis, el animal presentará pronto un enflaquecimiento considerable como consecuencia de que la digestion de las grasas ha dejado de verificarse. Si se mata al animal, al cabo de algun tiempo se verá que el producto final de la digestion, lo que se llama *quilo*, no es tan blanco como solia ser; ha perdido en parte el aspecto lechoso que es característico de la suspension de las moléculas grasas.

Con todo, hay que añadir que los animales que llevan una fístula biliar, sobreviven habitualmente á esta operacion, que hasta pueden recuperar su gordura volviendo su quilo á presentar el aspecto lechoso normal, y probando con esto que tiene en suspension moléculas grasas emulsionadas á pesar de la ausencia de la bilis en el intestino. ¿Qué demuestra este hecho? Que la bilis, con ser útil para la digestion intestinal, no es, sin embargo, absolutamente indispensable para la verificacion de este acto; que si bien sirve para la emulsion de los cuerpos grasos, no es, con todo, el agente único y exclusivo de esta emulsion; que debe tener en el intestino delgado un compañero que pueda reemplazarla en caso de necesidad. Este auxiliar, este sustituto, es el jugo pancreático.

[Así como la bilis no es el único agente de la digestion de las grasas, asimismo no es la emulsion de estas sustancias la única tarea de la bilis. Segun las investigaciones de Jacobsohn y von Wittich, la bilis contiene tambien un fermento diastático, y contribuye, por lo tanto, á convertir la fécula en azúcar. Por otra parte impide la descomposicion pútrida del contenido intestinal, haciendo el mismo servicio que en la cerveza hace el extracto de hombrecillo. Otra utilidad de la bilis consiste en mantener húmedas las paredes intestinales, facilitando de esta manera la marcha y evacuacion de las materias fecales; la falta de bilis produce estreñimiento, como se ve en los animales con fístulas biliares y en las personas que padecen obstruccion de las vías biliares. Una cuarta accion accesoria si se quiere, pero importante, de la bilis es la de estimular la musculatura intestinal, y de contribuir así considerablemente á la absorcion de los líquidos nutritivos. Esta accion estimulante afecta lo mismo las vellosidades que las paredes de los intestinos. Cuando hay falta de bilis, los movimientos peristálticos se entorpecen grandemente].—N. DEL T.

Vamos ahora á estudiar el jugo pancreático con respecto al papel que le incumbe desempeñar en la digestion.

El jugo pancreático se encuentra en el intestino delgado de la misma manera que se halla la bilis, pues tampoco es segregado por el intestino. ¿De dónde procede?

Levantando el estómago y el duodeno, se encuentra situado transversalmente en el fondo ó parte posterior del abdómen, al nivel de la duodécima vértebra dorsal, un pequeño órgano blanco-grisáceo, granuloso y bastante pa-

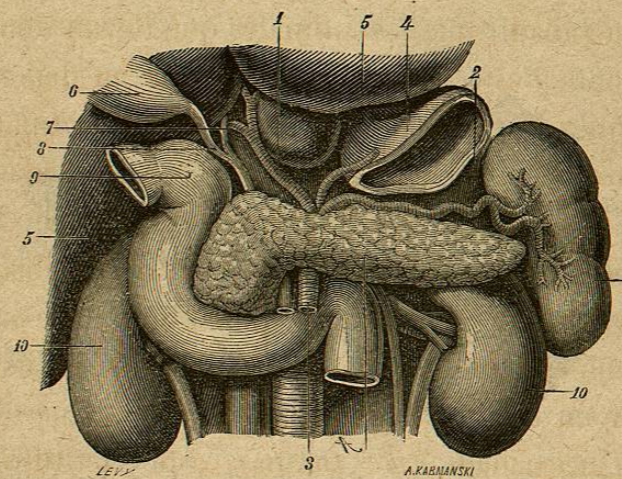


FIG. 18.—EL PÁNCREAS Y SUS RELACIONES CON EL HÍGADO Y DEMÁS VÍSCERAS, Y VASOS ABDOMINALES.

A. Páncreas.—1. Arteria hepática.—2. Arteria esplénica.—3. Arteria y venas mesentéricas superiores.—4. Porcion cardiaca del estómago.—5. Hígado.—6. Vejiga biliar.—7. Canal hepático.—8. Canal cístico.—9. Duodeno.—10. Riñones.—11. Bazo.

recido en su forma y aspecto, á lo que comemos bajo el nombre de *molleja* ó *lechecillas*. Ese órgano es el páncreas. (Véase la fig. 18, A.)

Haciendo un corte en este pequeño órgano, se ve que su estructura es bastante parecida á la de las glándulas salivales, circunstancia que ha motivado el nombre de *glándula salival intestinal* que á veces se da al páncreas [el nombre aleman significa glándula salival abdominal].

En vista de su textura, es natural pensar que el páncreas debe segregar un líquido útil para la digestion, y efectivamente es así. El líquido segregado



por este órgano es el jugo *pancreático*, cuyo papel en la digestión está bien deslindado y conocido.

¿Por qué vía llega al intestino el jugo pancreático? Por el intermedio de un pequeño conducto que se oculta profundamente en el espesor de la glándula, y lleva el nombre de conducto pancreático ó conducto de *Wirsung*, según el anatómico alemán que lo descubrió.

La figura 19, que representa un corte del páncreas, deja ver el canal excretorio con sus principales ramificaciones.

El descubrimiento del canal pancreático se remonta al siglo XVII, hallándose rodeado de muchas dificultades. Muchos anatómicos habían buscado el ca-

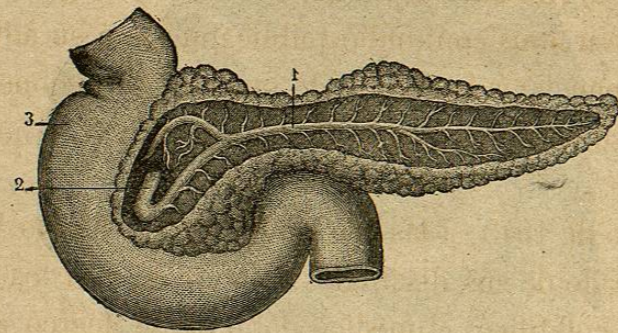


FIG. 19.—CORTE DEL PÁNCREAS PARA ENSEÑAR EL CANAL PANCREÁTICO.

1. Conducto principal.—2. Conducto excretorio.—3. Duodeno.

nal excretorio del páncreas, sin encontrarlo, y algunos lo habían percibido, pero lo consideraban como una arteria.

Dícese que un anatómico alemán, Mauricio Hoffmann, había descubierto, en un pavo, este conducto antes que Wirsung, distinguiéndole verdaderamente como canal excretorio del páncreas. Mas el hecho no está probado. [Sin embargo, en Alemania se admite como cierto, según resulta del siguiente pasaje:

«El mérito del descubrimiento del conducto excretorio del páncreas pertenece á un discípulo de Vésling, de Pádua, *Mauricio Hoffmann*, de Fürstenwalde (20 de Setiembre de 1621.—22 de Abril de 1698), posteriormente catedrático de anatomía y botánica en Altdorf, quien encontró dicho conducto en el año de 1641 en un pavo, y á *Jorge Wirsung*, de Baviera, ayudante de Vésling

durante muchos años, quien lo descubrió poco después en el hombre.» (Haeser, Historia de la Medicina, tomo II, pág. 309).—N. DEL T.] Muy auténtica, en cambio, es la descripción que Wirsung dió de este canal, y el dibujo que del mismo envió el 7 de Julio de 1643, al anatómico Riolan, decano de la facultad de Medicina de París. Así es que el canal pancreático lleva hoy el nombre de *canal de Wirsung*.

Jorge Wirsung había nacido en Baviera, pero fué á estudiar medicina en Pádua, bajo la dirección de Vésling, y allí hizo, en 1642, el descubrimiento del canal excretorio del páncreas.

Este descubrimiento hizo mucho ruido entre los sabios de Europa, y dió una gran reputación á Jorge Wirsung.

Esta reputación hubo de serle fatal. Wirsung fué provocado por Cambier, médico dalmata, que ejercía su arte en Pádua, á una discusión pública, acerca del pretendido descubrimiento del canal excretorio del páncreas, cuya realidad negaba Cambier. Wirsung confundió públicamente á su adversario, y le hizo callar por su elocuencia y la fuerza de sus demostraciones. Mas el médico dalmata juró que se vengaría de este fracaso científico, y no tardó en cumplir su juramento.

El 22 de Agosto de 1643, á las seis de la tarde, estando Wirsung en el portal de su casa rodeado de sus discípulos y amigos, con los cuales conversaba sobre algún punto científico, el médico dalmata se acercó al grupo, sacó una carabina y la disparó contra Wirsung, dejándole muerto á los pies de sus amigos.

El canal excretorio del páncreas, como se ve en el corte que representa la figura 19, se divide en dos ramas un poco antes de penetrar en el intestino, en el que derrama su contenido por dos orificios distintos. El más considerable y más importante de estos dos orificios, es común al canal pancreático y al conducto colédoco. El otro, mucho más pequeño y cuyo descubrimiento es de fecha más reciente, aboca en el intestino á una distancia que varía de 1 á 4 centímetros por arriba del orificio común del conducto colédoco y del canal de Wirsung.

La mayor parte del jugo pancreático se halla así mezclada con la bilis en el momento mismo de su entrada en el intestino. Este solo hecho parece ya indicar cierta comunidad de acción de los dos líquidos, mas al mismo tiempo hace bastante difícil el estudio aislado del jugo pancreático.

Gracias á la bifurcación de su conducto excretorio, es posible que nos proporcionemos este líquido en estado de pureza, sobre todo de aquellos animales en que esta bifurcación es más pronunciada que en el hombre: en el perro,