

LA DIGESTION ESTOMACAL.

El estómago, que constituye el órgano principal de la digestión, es un saco músculo-membranoso que suele compararse, por cuanto á su forma atañe, con la *retorta* de los químicos ó con la *gaita*, pellejo de carnero henchido de aire de que se sirven aún hoy algunos músicos lugareños, [especialmente los gallegos]. Situado con dirección casi transversal en la parte superior del vientre, al nivel de lo que se llama *boca del estómago* ó *epigastrio*, el estómago es la continuación del esófago por un lado, y el punto de partida del intestino delgado por el otro. Por consiguiente tiene dos orificios: uno de entrada, superior (C, fig. 10), que ha recibido el nombre de *cárdias* ú orificio *cardiaco* (término griego que hace referencia á la proximidad del corazón), y otro inferior, de salida, llamado *píloro* (palabra griega que significa portero, porque con mucha buena voluntad se ha querido considerar este orificio como *portero del estómago*), [porque envía, á modo de puerta, á las partes inferiores lo que luego expeleremos, dice Celso, lib. iv, cap. 1].

La distancia entre uno y otro orificio estomacal es mucho menor que la que media entre la boca y el extremo inferior del esófago. Bien podría, pues, el alimento emplear ménos tiempo para atravesar el estómago que para llegar al mismo. Mas la naturaleza no hace viajar al alimento por su placer y antojo, sino que se propone explotarlo todo lo posible durante su viaje, sacarle toda la sustancia que pueda dar de sí. Una carrera á gran velocidad no podría llenar su objeto. Por esta razón impone á los alimentos una estancia prolongada en el estómago y una permanencia aún más larga en el tubo intestinal, para exigirles el tributo y someterlos á modificaciones tales que no podrán dejar de entregar sus riquezas nutritivas á los órganos de la absorción.

Entre los diferentes altos que en su largo viaje al través del tubo digestivo tiene que hacer el alimento, no hay ninguno tan importante como el que se verifica en el estómago, que es en efecto uno de los órganos de *más alto copete* de la economía animal. Si se nos antojase, insiguiendo el ejemplo de Lafontaine, representar como monarquía el conjunto de nuestros órganos digestivos, podríamos, con el fabulista, elevar el estómago á la dignidad de rey y llamarle S. M. Don *Gaster*.

Gaster no es otra cosa que el nombre griego del estómago, hecho del que el lector puede hacerse cargo de paso porque le servirá para comprender de qué órgano se trata cuando le hablen de *gástrica*, *gastritis*, *gastralgia*, etc.

Si con otros autores más avanzados en política, con M. Juan Macé, v. gr., hi-

ciésemos una república de nuestro pequeño reino interior, podríamos nombrar á Don *Gaster* presidente de la misma.

Otros autores, usando de comparaciones más vulgares, ven en el estómago un jefe de cocina que vela por la salvación común.

En las obras elementales de fisiología se ha abusado mucho, con respecto al estómago, de semejantes comparaciones, que en el fondo son inútiles, si no son pueriles, falsas ó tontas, y tienen además el inconveniente de rebajar al nivel de nuestras costumbres triviales unos fenómenos naturales muy curiosos que rechazan toda analogía vulgar, porque las operaciones de la economía viviente superan en toda su altura y perfección las sutilezas y argucias de nuestra retórica.

Atengámonos pues á la expresión del hecho fisiológico de permanecer el alimento, por un tiempo más ó ménos largo, aprisionado en el estómago.

Mas ¿con qué fin ha impuesto la naturaleza esta permanencia forzosa del alimento en el estómago? Vamos á indicar primero en qué consiste la modificación que los alimentos sufren en el estómago; despues estudiaremos los agentes bajo cuyo influjo se opera tal modificación.

El alimento ha llegado al estómago en un estado de pasta bastante blanda para prestarse á los cambios de forma necesarios para verificar su paso á través de la faringe y del esófago. Con todo; en este estado forma todavía una masa dotada de cierta coherencia, y hasta que esta coherencia se halle destruida por una disgregación completa, ha de continuar el aprisionamiento estomacal. El alimento entra en el estómago en estado sólido, pero sale en estado semilíquido.

Esta materia semilíquida, formada por la fluidificación de la mayor parte del alimento, ha recibido el nombre de *quimo* (que debería escribirse y pronunciarse *jimo*, porque deriva del griego *jymós*, que significa jugo, zumo). En efecto, el quimo es una especie de jugo extraído del alimento, si bien un jugo todavía impuro, que luego ha de refinarse por la digestión intestinal.

Por lo demás, la palabra importa poco, con tal que nos hagamos bien cargo del hecho que es capital. Sepamos pues para siempre que los diferentes alimentos que hemos tragado como bolo alimenticio, no deben salir del estómago antes que hayan perdido por completo su forma, textura y color, transformándose en una pulpa grisácea, más ó ménos consistente, según que contenga un número mayor ó menor de partículas alimenticias no disueltas, pero siempre de aspecto homogéneo. Esta masa blanda y grisácea es lo que se llama *quimo*.

Transformar el alimento en quimo es por lo tanto el objeto de la digestión en el estómago.

Veamos ahora cómo se las arregla el estómago para operar la transformación cuya naturaleza acabamos de indicar, es decir, para transformar el bolo alimenticio en quimo.

Los fenómenos que presiden á esta conversión pueden distinguirse en dos clases principales, á saber: 1.^a Los movimientos continuos que efectúan las paredes estomacales y que transmiten á la masa alimenticia; 2.^a la secreción de un líquido particular que se designa con un nombre que indica su procedencia, el de *jugo gástrico*, ó sea estomacal.

Empecemos por estudiar el primer agente de la digestión estomacal, á saber, los movimientos del estómago.

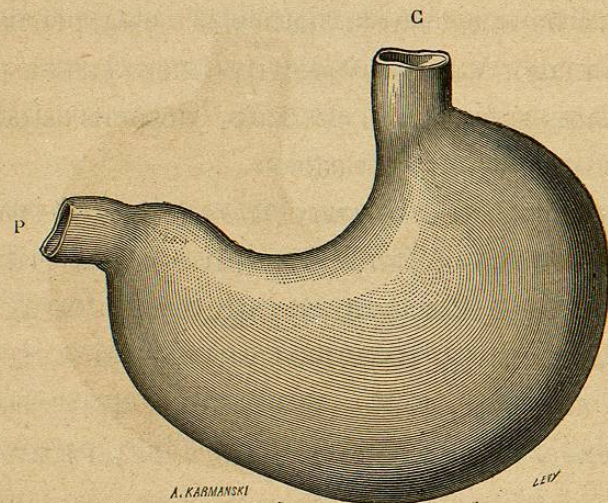


FIG. 10.—ESTÓMAGO, PARED EXTERNA.

P. Píloro.—C. Cárdias.

Quien dice movimiento, dice músculo para ejecutarlo. Efectivamente, como el esófago, asimismo el estómago posee en sus paredes unas fibras musculares que son de dos clases distintas. Como puede observarse echando una mirada sobre la figura 11, que representa el estómago privado de su capa (*túnica*) externa para hacer ver su capa muscular, algunas de estas fibras son elípticas, mientras que las otras son circulares. La contracción de las fibras elípticas tiene por efecto la aproximación mútua de los dos orificios del estómago, acortando por consiguiente su diámetro mayor y ensanchando su cavidad. Las

fibras circulares, por el contrario, estrechan transversalmente aquella parte del estómago en que se contraen.

Conviene hacer constar que las varias contracciones del estómago se verifican sucesiva, no simultáneamente; pues si sucediera esto último, el resultado de las contracciones generales sería inevitablemente una disminución del estómago en todas sus dimensiones, y la consecuencia forzosa, la evacuación demasiado rápida del bolo alimenticio. Esto sería contrario al objeto que la naturaleza se propone. Mas durante la digestión el estómago se halla alternativamente comprimido en un punto y dilatado en otro. Las materias que contiene, forzadas á huir de la parte constringida, hallan puesto en la parte dilatada, y

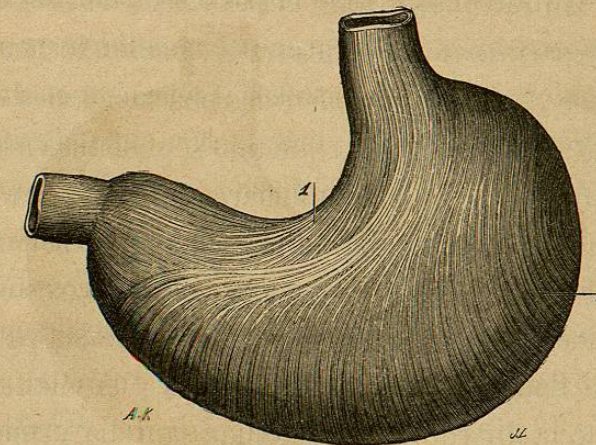


FIG. 11.—TÚNICA MUSCULAR DEL ESTÓMAGO.

1. Capa de fibras elípticas.—2. Capa de fibras circulares.

así sufren unos desalojamientos continuos, sin dejar de hallarse aprisionadas en un espacio limitado. Además estos desalojamientos no se hacen al acaso, como podría creerse, sino que siguen una dirección doble en sentido inverso, caminando alternativamente de la derecha á la izquierda del orificio de entrada hácia el de salida, y luego al revés, de la derecha á la izquierda, es decir, del píloro hácia el cárdias.

Los fisiólogos han convenido en llamar *peristáltico* el primer movimiento y *antiperistáltico* el segundo. Estas dos palabras, muy largas y muy griegas, no significan nada particular, pero es preciso hacerse cargo de ellas, pues luego

volverán á comparecer cuando hablaremos de las contracciones del intestino durante la digestion intestinal.

La realidad de los movimientos estomacales durante la digestion está probada por las observaciones directas en el hombre y por los experimentos hechos en las aves granívoras, especialmente las de la familia gallinácea, cuyo estómago tiene una potencia muscular verdaderamente extraordinaria.

Digna de mencion es la energía de los movimientos estomacales de las aves de corral, aun cuando no fuese por otro motivo que para aprovecharnos de la ocasion de tributar homenaje á la paciencia y sagacidad con que este fenómeno ha sido estudiado por Spallanzani, célebre fisiólogo italiano de fines del siglo pasado. [1729-1799.]

Un naturalista francés, Reaumur, [vivió de 1683-1757] habia observado ya que un gallo aplastaba en su estómago unos tubos de vidrio que habian soporado anteriormente, sin romperse, todo el peso del cuerpo de aquel sabio. Spallanzani repitió los experimentos de Reaumur, haciendo tambien tragar tubos de vidrio á sus aves de corral, y completó las observaciones de éste por el gran número y la variedad de sus ensayos, que uno se resistiria á creer si los contase otro que *Spallanzani* mismo, quien los refiere en los siguientes términos:

«No habiendo causado ningun daño á las aves los experimentos con los tubos de vidrio, les hice sufrir dos otros mucho más peligrosos. En una bala de plomo fijé doce gruesas agujas de acero de modo que las puntas salian tres líneas fuera de la bala. Esta bala erizada de puntas y envuelta en papel, la hice tragar á un pavo, que la guardó en su estómago un día y medio; durante todo este tiempo el animal no me pareció haber experimentado daño alguno, y así debia de ser, porque su estómago no habia recibido la más ligera herida de este aparato bárbaro, aunque quedó enteramente destruido. Todas las agujas estaban rotas, separadas de la bala de plomo; la rotura de las agujas se habia hecho en la superficie de la bala; solamente tres se habian roto un poco más arriba, como se vió por sus trozos. Aunque la bala no presentaba cambio de figura, estaba surcada de algunos pequeños rasguños y contusiones que no existian ántes. Entre los alimentos contenidos en el estómago hallé dos puntas rotas, cuyo extremo agudo se habia hecho romo; las diez otras habian desaparecido, y como no las pude descubrir en el largo circuito de los intestinos, juzgué que habrían salido con los excrementos.

»Hé aquí el segundo ensayo de que he hablado. En otra bala de plomo parecida á la primera fijé doce pequeñas lancetas muy puntiagudas en sus extremos y muy afiladas en sus lados, como las de que me sirvo para la diseccion de animales muy pequeños. Dí á tragar esta píldora á otro pavo y la dejé diez

y seis horas en su estómago. Al cabo de este tiempo lo abrí, no hallando más que la bala privada de sus lancetas, que todas habian sido rotas... El ventrículo era tan sano despues de esta digestion como en el caso precedente de que he hablado. Observé los mismos fenómenos en dos capones que sometí á las mismas pruebas.»

Habíase objetado á Spallanzani que existe siempre un número mayor ó menor de pequeñas piedras en el estómago de las aves granívoras, piedras que podrian servir de escudo á la superficie muscular de su estómago. Para responder á esta objecion era preciso arreglar las cosas de manera que no hubiera estas piedrecitas en el estómago en el momento del experimento.

«Para llegar á este fin no tenia más que dos medios: el de tratar de hacer salir del estómago las piedras que hubiera, y el de impedir que entraran otras nuevas.»

Mas ¿cómo arreglárselas para hacer salir estas piedras? Durante todo un mes Spallanzani tiene encerradas en jaulas separadas las aves en que quiere experimentar, y estas jaulas las tiene á bastante distancia del suelo para que los gallos no puedan recoger nada con el pico. Mas esto no es todo. Debiendo como buen fisiólogo preverlo todo y no despreciar los detalles al parecer inútiles, Spallanzani mandó arreglar el fondo de la jaula de mimbres bastante separados los unos de los otros, «para que con los excrementos pudiesen pasar las piedras que contuvieran, por temor de que las aves las tragasen otra vez.»

Huelga el hacer constar que no da otro alimento á las aves que granos escrupulosamente mondados.

Despues de un mes de semejante régimen Spallanzani hace tragar á sus gallos tubos de hoja de lata, bolas de vidrio, balas erizadas de agujas y de puntas de lancetas. Al cabo de dos días los pobres animales son sacrificados y la autopsia demuestra que el chisme tragado por cada ave ha sido tan mal tratado como en los experimentos anteriores y sin que el estómago haya sufrido más daño que ántes.

Mas, ¡oh fatalidad! las malhadadas piedrecitas no han desaparecido aún del todo, si bien su número ha disminuido extraordinariamente. «Hasta hubo estómagos, nos dice Spallanzani, en que no encontré más que cuatro ó cinco, y aún de las más pequeñas.»

¿Creeis que Spallanzani se tuvo por satisfecho con este resultado? pues le conoceis mal. Escuchad lo que dice:

«Quise procurarme una prueba más completa observando lo que pasa en los estómagos que se hallan absolutamente desprovistos de piedrecitas y que no las han tenido nunca. Se comprende fácilmente que para llenar este objeto de-

gona la
Mena
abundante