

SECCION II.

FUNCIONES DE NUTRICION.

SUMARIO. — 279. Division de las funciones de nutricion.

279. Las funciones de nutricion son: 1.º La *digestion*; 2.º La *absorcion*; 3.º La *circulacion*; 4.º La *respiracion*; 5.º Las *secreciones*; 6.º La *nutricion*; y 7.º La *calorificacion*.

CAPÍTULO PRIMERO.

DE LA DIGESTION.

SUMARIO.— 280. Digestion. — 281. Division de su estudio.

280. DIGESTION es la funcion que convierte los alimentos en principios de fácil absorcion, expulsando luego los residuos.

281. Su estudio comprende: 1.º El *aparato digestivo*; 2.º Los *alimentos*; 3.º La *digestion bucal*; 4.º La *digestion estomacal*, 5.º La *digestion intestinal*.

I.

APARATO DIGESTIVO.

SUMARIO.— 282. Órganos del aparato digestivo.— 283. Boca.— 284. Glándulas salivales.— 285. Líquidos que se derraman en la boca.— 286. Faringe.— 287. Esófago.— 288. Estómago.— 289. Jugo gástrico.— 290. Intestinos.— 291. Su division.— 292. Velloidades.— 293. Jugo intestinal.— 294. Hígado.— 295. Páncreas.— 296. Peritoneo.— 297. Visceras ó entrañas.

282. El APARATO DIGESTIVO comprende la *boca*, las *glándulas salivales*, la *faringe*, el *esófago*, el *estómago*, los *intestinos*, el *hígado*, el *páncreas* y el *peritoneo*.

283. La boca (fig. 36) es una cavidad situada entre las dos mandíbulas, debajo de las fosas nasales y delante de la faringe. Se compone, juntamente con la lengua y los dientes, de los labios, del velo del paladar, de las mejillas ó carrillos y del paladar.

Los labios son dos velos móviles, uno superior y otro inferior. Su línea de separación se llama *abertura anterior de la boca*.

El velo del paladar (*i*) es un tabique móvil y cuadrilateral que separa la boca de la faringe, y está fijo en la bóveda palatina. Su borde inferior y libre presenta en su punto medio un apéndice cónico llamado *úvula* ó *campanilla*, y en sus extremidades dos prolongaciones, que son los pilares del velo del paladar.

Las mejillas son dos capas musculosas que forman las paredes laterales de la boca.

El paladar (*g*) es una bóveda formada por los huesos maxilares superiores y por los palatinos, protegidos por una mucosa que se continua en las encías constituidas por un tejido rojizo, que cubre los arcos alveolares.

284. Las glándulas salivales (*e*) se componen de granula-

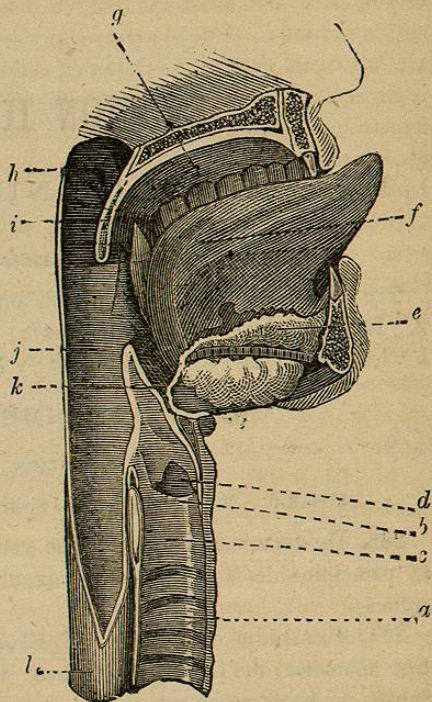


FIG. 36.—Corte vertical del lado izquierdo de la boca, faringe y laringe.

ciones blanco-agrisadas. Hay tres á cada lado, á saber: la *parótida*, la *submaxilar* y la *sublingual*. La primera y mayor está entre la mandíbula inferior y el conducto auditivo externo; la segunda debajo de la mandíbula inferior; y la tercera y más pequeña debajo de la region anterior de la lengua.

Secretan la *saliva*, líquido viscoso, alcalino (por efecto del fosfato tribásico de sosa), y en cuya composición, varia para cada una de ellas, entra como principio más activo la ptilina ó diastasa animal.

285. Líquido análogo á la saliva, secretan otras glándulas menores situadas en los carrillos, lengua, etc.; así como tambien la mucosidad que emiten los folículos distribuidos por las diversas regiones de la boca.

286. La *faringe* (*j*) es un canal músculo-membranoso tapizado por una mucosa y situado detrás de la boca y laringe. Forma la *cámara posterior de la boca*, en la cual se abren las fosas nasales, las trompas de Eustaquio (*h*) y la laringe.

287. El *esófago* (*l*) es un canal músculo-membranoso continuo con la faringe y extendido hasta el estómago.

288. El *estómago* (fig. 37) es un saco transversal compuesto de una serosa externa, de una mucosa interior, y de una capa muscular de fibras circulares unas, y longitudinales ú oblicuas otras. Es algo oblicuo hácia la derecha, y está situado en la parte superior del abdomen inmediatamente debajo del diafragma. En su extremidad izquierda tiene la *abertura cardias* (*b*), que recibe el esófago (*a*), y en la derecha la *abertura piloro* (*c*).

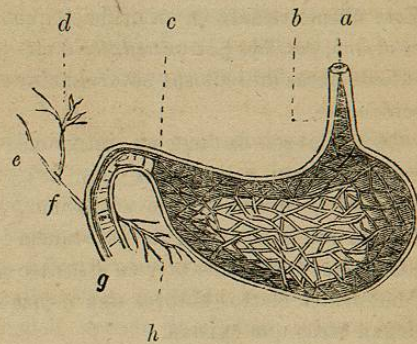


FIG. 37.—Corte vertical en que se ven las cavidades del estómago, esófago y duodeno.

289. Báñale el *jugo gástrico*, que es un líquido algo amarillento, transparente, de olor especial, de reaccion muy ácida debida al ácido láctico (ó al clorhídrico ó al fosfórico, segun los autores), y uno de cuyos componentes es la *pepsina* ó *gasterasa*. Secrétanlo los folículos alojados en las paredes del estómago, en las cuales otros folículos están encargados de emitir no más que mucosidades.

290. El *intestino* es un tubo contorneado sobre sí mismo, alojado en el abdomen, y de estructura igual á la de las paredes del estómago. Su longitud es igual á seis ó siete veces la altura del hombre.

291. Se divide en *delgado* y *grueso*.— El *delgado* principia en el piloro, vale como cosa de las tres cuartas partes de la longitud total, y se subdivide en *duodeno* (fig. 37, h), *ye-yuno* é *ileon*.— El *grueso* viene á continuación del delgado, del cual le separa la válvula *ileo-cecal* ó de *Bauhin*, que se abre hácia el intestino grueso, y se subdivide en *ciego*, *colon* y *recto*. Este último remata en un orificio, que es el *ano*, cerrado por un *esfínter* ó círculo de fibras musculosas naturalmente contraidas.

292. Cubren la mucosa intestinal numerosísimas *vellosidades* (fig. 38), compuestas de un epitelio sutilísimo, de una red sanguínea, de substancia homogénea transluciente, y en el centro de vasos linfáticos (a). Concédénles ciertos autores una ó más aberturas visibles, y niegan otros que existan.

293. Humedece los intestinos el *jugo intestinal* secretado por los folículos correspondientes. Carece de color, es glutinoso y está dotado de reaccion alcalina.

294. El *hígado* (fig. 39) es una glándula voluminosa, de tejido pardusco y granuloso, aunque bastante homogéneo. Se



FIG. 38.—Villosidades de la mucosa intestinal.

halla fijo en el hipocondrio derecho y en la parte derecha del epigastrio.

Consta de tres lóbulos, uno *derecho* ó *grande* (d), otro *izquierdo* ó *medio* (a) y otro *inferior* ó *pequeño* (f). Debajo del derecho se ve la *vejiguilla de la hiel* (c), llena de *bilis*, que es un líquido verde amarillento, nauseabundo,

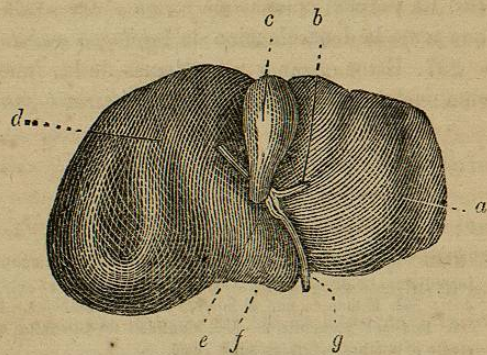


FIG. 39.—Cara inferior del hígado.

amargo y básico ó alcalino, compuesto de colato y coleato de sosa y de substancias grasas como la colesantina, oleina y margarina, de varias sales y materias colorantes. El canal excretor del hígado se llama *hepático* (figura 39, b), el de la vejiga de la hiel *cístico* (e), y ambos reunidos en uno solo, el *coledoco* (g); rematan en el duodeno (fig 37, g).

Secreta diariamente el hígado con corta diferencia un kilógramo de bilis.

295. El *páncreas* se compone de granulaciones y lóbulos blanco-agrisados, ocupa la parte posterior de la region epigástrica, y su canal (llamado *canal de Virsung*) (fig. 37, h) va al duodeno. Da el *jugo pancreático*, líquido sin color, viscoso, alcalino, y cuyo principio activo se llama *pancreatina*. Fluye de ordinario con lentitud, no tanto durante la digestion, pero de todos modos, apenas da algunos gramos cada hora.

296. El *peritoneo* es una serosa delgada, transparente, que tapiza las paredes del abdomen y cubre muchos de los órganos que este encierra. Se le divide en tres zonas, que son: superior ó *epigástrica*, media ó *umbilical*, é inferior ó *hipogástrica*.

ca. Cada una de éstas se subdivide en tres. Las medias se llaman respectivamente *epigastrio* ó *boca del estómago*, *ombliigo* é *hipogastrio*, y las laterales *hipocondrios*, *costados* y *fosas ilíacas*. La porción epigástrica forma entre otros repliegues uno que toma la denominación de *epiploon*, *omento* ó *redaño*.

297. Estos órganos y los demás de las funciones de nutrición suelen recibir el nombre de *vísceras* ó *entrañas*.

II.

SUBSTANCIAS ALIMENTICIAS.

SUMARIO. — 298. Alimento. — 299. Divisiones de los alimentos. — 300. Principios inmediatos y su división. — 301. Principios inmediatos azoados. — 302. Id. no azoados. — 303. Estado en que el hombre usa los alimentos. — 304. Condimentos. — 305. Régimen alimenticio. — 306. Cantidad de alimentos que consume diariamente el hombre. — 307. Hambre y sed.

298. ALIMENTO es toda substancia que, después de elaborada en las vías digestivas, nutre el organismo.

299. Se dividen los alimentos en *animales* y *vegetales*, según el reino de que proceden.

También las substancias minerales (azufre, fósforo, hierro, cal, etc.) entran en la composición del organismo, pero no se comen en su pureza (ménos el agua), sino formando parte integrante de los alimentos orgánicos. Los otomacos y los guamos de las márgenes del Orinoco y los indígenas de la Nueva-Escocia comen á veces tierra, y estos últimos, sobre todo, consumen mucha esteatita. El hambre que, en 1832, reinó en la comarca de Degerna (Laponia), obligó á sus habitantes á fabricar pan, mezclando con harina y cortezas de árboles una tierra silíceá que contenía los despojos de 19 especies de infusorios.

Los alimentos se dividen también en *sólidos* y *líquidos*. Los primeros se llaman *comestibles*, y los últimos toman el nombre de *bebidas*.

Dividense igualmente en *plásticos* y *respiratorios*. En aquéllos abunda el ázoe, y en éstos el carbono: los primeros dan

las partes esenciales para la formación de los tejidos, y los segundos contribuyen especialmente á la respiración.

Otra división es la de *completos* é *incompletos*, según basten (pan, carne) ó no (goma, azúcar) por sí solos para nutrir el cuerpo. Pero en todos hay, cuando ménos, que añadir siempre el agua.

300. Constan los alimentos de compuestos minerales (carbonato y fosfato cálcicos, cloruro de sodio), y orgánicos (también llamados *principios inmediatos*). Éstos se subdividen en *azoados* y *no azoados*, según lleven ó no ázoe.

301. Los principios inmediatos azoados principales de los animales son: la *fibrina*, abundante en la sangre y en la carne; la *albúmina*, que en estado casi de pureza se halla en la clara de huevo, y abunda en el suero de la sangre y de la linfa; la *gelatina*, que constituye la parte orgánica de los huesos, y se encuentra también en las membranas, tendones, cartílagos, etc.; y la *caseína*, constitutiva de la leche.

En los vegetales existen igualmente *fibrina* ó *glúten*, en los cereales sobre todo; *albúmina*, en la savia y en varias semillas; *caseína* ó *legumina*, especialmente en las legumbres; y *muclíago*, que va unido al glúten.

302. Los principios inmediatos no azoados principales de los animales son la *grasa* ó *adiposidad*, acumulada en diferentes partes del organismo, la *manteca*, y el *azúcar de leche*, que entran en la composición de este líquido.

En los vegetales se observan: la *fécúla* ó *almidón*, comúnísima en cereales y legumbres, el *aceite*, el *azúcar*, en frutos y savia, la *goma*, la *dextrina*, que se extrae del almidón, etc.

303. El hombre usa varios alimentos tal cual salen de la naturaleza (muchas frutas y verduras), pero lo regular es que los someta á la cocción, á fin de volverlos más gratos al paladar, de reblandecerlos, y de favorecer su digestión. Mediante la cocción, no sólo se operan algunas reacciones químicas y diversos cambios moleculares, sino que al mismo tiempo quedan destruidos los gérmenes de seres orgánicos que puedan

llevar, y se pierden en parte los principios acres de ciertas plantas.

304. En el acto de la coccion se agregan los *condimentos*. Éstos son substancias de actividad pronunciada que realizan la sapidez de los alimentos, tienen algunos valor nutritivo, y estimulan los órganos que los han de digerir. El condimento por excelencia es la *sal comun*, pero además los hay *aromáticos* (canela), *picantes* (mostaza), *ácidos* (vinagre), *oleosos* (aceite), y *dulces* (azúcar).

305. El régimen alimenticio del hombre es omnívoro. Sin embargo, la forma cúbica de la corona de los molares y sus tubérculos revelan un régimen de frutas y raíces; pero la exigüidad de los caninos, la conformacion de los otros dientes y la longitud del tubo intestinal no son favorables á un régimen exclusivo carnívoro ó vegetal.

306. Por término medio consume diariamente el hombre de dos á tres kilogramos de alimentos sólidos y líquidos, los cuales han de contener, por término medio tambien, de 20 á 22 gramos de ázoe, y de 260 á 280 de carbono, y á la par las sales minerales que necesita el organismo, y que van combinadas por lo general con dichos alimentos.

307. *Hambre* es la sensacion que advierte la necesidad de tomar alimentos sólidos, y *sed* la que demanda *bebidas*.

No concuerdan los autores sobre el asiento de estas dos sensaciones relacionadas con el instinto de conservacion, y dependientes acaso, en primer término, de la accion del sistema nervioso.

III.

DIGESTION BUCAL.

SUMARIO.—308. Digestion bucal.—309. Sus actos.—310. Prehension.—311. Gustacion.—312. Masticacion.—313. Insalivacion.—314. Cantidad de saliva.—315. Procedimiento para obtener saliva pura.—316. Acciones de la saliva.—317. Deglucion.

308. En la boca empiezan á modificarse los alimentos, y á la serie de actos que en ellas se realizan se da el nombre de DIGESTION BUCAL.

309. Estos actos son cinco, á saber: *prehension*, *gustacion*, *masticacion*, *insalivacion* y *deglucion*.

310. La *prehension* es el acto en virtud del cual los alimentos son introducidos en la boca. Se efectua con las manos, los labios y los dientes, si son sólidos; y por infusion, proyeccion, aspiracion y succion si son líquidos.

311. La *gustacion* es la funcion que decide, por el efecto que en el paladar causan los alimentos, si se les debe ó no ingerir en el estómago.

312. La *masticacion* es la trituracion ó reduccion á pequeños fragmentos de los alimentos por medio de los dientes.

Sirven los incisivos para hender las substancias dotadas de cierta blandura, los caninos para desgarrar, y los molares para moler ó desmenuzar. En el hombre, sin embargo, los servicios de las dos primeras clases de dientes no están suficientemente caracterizados.

Las mejillas, los labios y la lengua contribuyen igualmente á la masticacion, en el concepto de que obligan á las substancias alimenticias, que se escapan de entre las coronas de los molares, á volver á ponerse bajo su accion para ser desmenuzadas de un modo más completo.

Mediante la masticacion se destruye en parte la cohesion de los alimentos, se les reblandece, se facilita su paso al estómago, y se les vuelve más permeables á los jugos digestivos.

313. La *insalivacion* es el acto por el cual los alimentos, mientras son mascados, se impregnan de saliva y mucosidad. —La saliva ha de ser el producto mezclado de todas las glándulas salivales, no el de una sola de ellas.

314. En el acto de la masticacion, la secrecion de saliva aumenta por efecto del contacto de los alimentos con la mucosa bucal, y del movimiento de las mandíbulas. No se ha logrado calcular con fijeza la saliva secretada durante el dia, pero se supone que asciende aproximadamente de kilogramo á kilogramo y medio. Este cálculo se ha hecho partiendo de la evaluacion práctica de la saliva secretada por el caballo

(32 kilogramos cada 24 horas), comparando el peso total de las glándulas salivales de éste con el de las del hombre, y admitiendo que el poder secretor es proporcional al peso de las mismas.

315. Para extraer saliva pura y estudiar su acción sobre los alimentos, se pone á descubierto en el caballo (*fig. 40*) el canal de la glándula parótida (*canal de Stenon*), y se introduce en él un tubo de plata, (*a*) que se continúa con otro de goma (*b*), y éste á su vez con otro de vidrio (*c*) fijo á la cabeza y que remata en una vasija pequeña (*d*) con su llave correspondiente. Para la saliva de las glándulas submaxilares se pone también



FIG. 40.—Aparato para obtener saliva pura.

á descubierto el canal (*de Warthon*) propio de aquéllas, se le aplica una cánula de plata (*e*) terminada en una redomita (*f*) de espita sujeta por un hilo al bezo del caballo.

316. La saliva es casi indispensable para la masticación, es necesaria para la gustación, y contribuye á la deglución. Además, disuelve las substancias azucaradas, mucilaginosas y salinas, y transforma en dextrina primero, y en glucosa después, las feculentas ó amiláceas que son insolubles. Esta última acción principia en la boca, se suspende ó obra muy lentamente en el estómago, y prosigue con energía en el intestino.—Sobre las grasas y los alimentos azoados no ejerce la saliva acción alguna.

317. La *deglución* es el descenso de los alimentos en masas ó *bolos* al estómago por la acción combinada de las mejillas,

del paladar y de la lengua, que forma un plano inclinado, y luégo por las contracciones de la faringe y del esófago.

No puede el bolo entrar en las fosas nasales, porque se lo impide el velo del paladar; ni en las trompas de Eustaquio, por hallarse siempre contraídos sus orificios; ni en la laringe porque se oponen la epiglótis y la base de la lengua, que cubren la abertura de aquélla, la cual también se levanta un poco.

IV.

DIGESTION ESTOMACAL.

SUMARIO.—318. Digestion estomacal.—319. Movimientos peristálticos.—320. Id. anti-peristálticos.—321. Del jugo gástrico y su cantidad.—322. Procedimientos para obtenerle puro.—323. Preparación del jugo gástrico artificial.—324. Acción disolvente del jugo gástrico.—325. Quimo.—326. Por qué el jugo gástrico respeta las paredes del estómago.—327. Duración de la digestion gástrica.

318. DIGESTION ESTOMACAL Ó QUIMIFICACION es la serie de modificaciones que las substancias alimenticias experimentan en el interior del estómago.

319. Luégo de introducidos en el estómago, quedan sujetos los alimentos á movimientos circulares ó *peristálticos* de izquierda á derecha, á fin de que se mezclen (no muy perfectamente), y se impregnen de jugo gástrico. Proceden estos movimientos de las contracciones de las fibras musculosas, circulares y longitudinales, del estómago. En dos ó tres minutos dan los alimentos una vuelta completa.

320. Cuando estos movimientos se efectúan en sentido inverso se llaman *anti-peristálticos*, y son los determinantes del vómito, de los eructos y de la regurgitación. Contribuyen, sin embargo, más poderosamente tal vez las contracciones espasmódicas del diafragma y de los músculos abdominales.

321. Mientras el estómago no funciona, apenas recibe jugo gástrico, pero afluye éste con abundancia por la impresión de los alimentos. La cantidad secretada se calcula en quinientos gramos por hora, si bien se cree que disminuye á medida que los alimentos llevan más tiempo de permanencia en el estómago.

322. Los fisiologistas se proporcionan de varios modos jugo gástrico para sus experimentos de análisis y de *digestiones artificiales*. Haciendo deglutir, por ejemplo, á un animal granos de pimienta ó guijarros que provoquen la secrecion, y matándole luégo para recoger el líquido. Tambien se introduce una esponja dentro de un tubo con muchos agujeros y sujeto á un hilo: se hace tragar al animal, y al cabo de una ó dos horas se tira del hilo, se saca el tubo y se exprime el jugo que empapa la esponja. Pero el procedimiento más seguro consiste en abrir una fistula. Al efecto se hace una incision en la region epigástrica (*figura 41*), y otra correspondiente en el estómago, introduciendo una cánula con reborde en ambas extremidades y cerrada con tapon. Curada la herida, el animal sigue viviendo sin malestar alguno; y siempre que se desea obtener jugo gástrico se quita el tapon y se ajusta en la cánula un tubo que remata en una redoma, en la cual se derrama dicho líquido.



Fig. 41.—Aparato para la obtencion de jugo gástrico.

323. Tambien se prepara jugo gástrico artificial mezclando en determinadas porporciones pepsina y ácido clorhídrico (láctico, fosfórico, nítrico ó sulfúrico). En vez de pepsina se emplean tambien trozos de la mucosa del estómago de un animal carnívoru ó del cuajar de un rumiante, y hasta el líquido que dicho cuajar contiene.

324. La accion disolvente del jugo gástrico se ejerce sobre la fibrina, la albúmina, la caseína, el glúten y la gelatina, así como sobre todas las materias orgánicas, á cuya formacion concurren, como la sangre, los tendones, músculos, cartilagos, huesos, etc., y en una palabra, sobre todos los principios azoados.

Su efecto no se limita á una simple disgregacion ó disolucion, sino que convierte los alimentos en una materia especial, cuya composicion química corresponde á la de aquéllos, pero sin presentar sus mismas propiedades. Es una mutacion de estado ó de forma sin cambio de composicion elemental. A la substancia resultante se le han dado los nombres de *peptona* ó de *albuminosa*.

Pruébanse estos efectos, ya por medio de digestiones artificiales, ya introduciendo en el estómago de los animales esferas ó tubos agujereados en todos sentidos y llenos de diversas substancias. Permanecen algunas horas en el estómago, y se las saca después tirando de ellas por medio de hilos, ó aguardando á que sean expulsadas por el ano ó por la boca, ó matando al animal. El grado de descomposicion experimentada por las substancias revela la accion que sobre ellas ejerce el jugo gástrico.

325. *Quimo* es la pasta flúida, pulposa y compuesta de alimentos disueltos y por disolver que resulta después de la accion del jugo gástrico.

326. No es posible darse cuenta de que la accion enérgica de este jugo respete las paredes de los tubos que le secretan, y las del estómago, por más que se haya atribuido á la mucosidad que envuelve á estas últimas.

327. La digestion estomacal dura tres ó cuatro horas: más en la vigilia que en el sueño, y más en las personas de vida sedentaria que en las que la tienen activa.

V.

DIGESTION INTESTINAL.

SUMARIO.—328. Actos de la digestion intestinal.—329. Quilificación.—330. Accion de la bilis.—331. Secrecion glucogénica del hígado.—332. Jugo pancreático; sus usos.—333. Id. del jugo intestinal.—334. Accion de la saliva.—335. Movimientos del intestino.—336. Quilo.—337. Digestion cecal.—338. Defecacion.—339. Excrementos.

328. A medida que los alimentos se quimifican, pasan por el piloro al intestino, en donde tiene lugar la DIGESTION IN-

TESTINAL, compuesta de dos actos: la *quilificación* y la *defecación*.

329. *Quilificación* es la serie de transformaciones que el quimo experimenta por la acción combinada de la bilis y de los jugos pancreático é intestinal.

330. Respecto de la bilis, no puede ser mero producto excrementicio sin influencia en la digestión, supuesto que se derrama en un punto tan interesante como el duodeno. No por eso se conoce todavía á punto fijo su acción sobre los alimentos, y de ahí la diversidad de servicios que se le conceden. Se ha dicho que se opone á la fermentación pútrida de los alimentos, que depura la sangre, que aumenta el poder absorbente, y por fin, que emulsiona ó cambia las condiciones de adhesión de los líquidos oleaginosos. Y, con efecto, sabido es que se utiliza la bilis de buey para quitar manchas.

331. El hígado posee, además de la secreción biliar, la *glucogénica* ó de azúcar. Esta formación tiene, sin embargo, algunos contradictores, quienes sostienen, al parecer sin fundamento, que el hígado se limita á acumular el azúcar, y que el foco de su producción está exclusivamente en la alimentación.

332. El jugo pancreático transforma, lo mismo que la saliva, los alimentos amiláceos ó de fécula en dextrina y en glucosa; y emulsiona las materias grasas y oleaginosas, desdoblándose al parecer en ácidos crasos y glicerina. Favorece esta transformación la presencia de la albúmina. — Para los experimentos se obtiene el jugo pancreático por medio de fistulas (*fig. 42*).

333. El jugo intestinal convierte la fécula en glucosa, disuelve los alimentos azoados, y emulsiona las substancias grasas y oleaginosas.

Obtínesele de los animales vivos, poniendo á descubierto uno ó dos metros de intestino que esté en plena digestión, sujetándole con un aparato compuesto de dos planchas forradas de terciopelo (*fig. 43, a, b*), y que pueden aproximarse por medio de un tornillo de presión (*c, d*) tanto cuanto es necesario para

que se apliquen una contra otra las paredes intestinales. Conseguido esto, se oprime el asa intestinal con los dedos para que

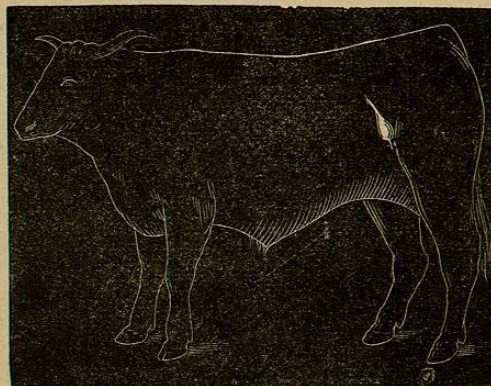


FIG. 42. — Aparato para obtener jugo pancreático.

se deslicen los alimentos, y luego que está vacía se sujeta con otro aparato igual, y así comprimida en dos puntos distan-

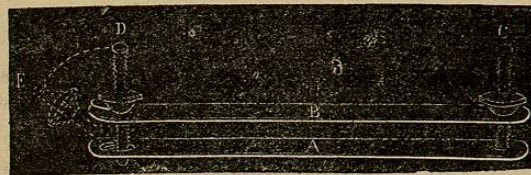


FIG. 43. — Aparato para obtener jugo intestinal.

tes se introduce de nuevo en la cavidad abdominal para resguardarla del aire. A la media hora se mata el caballo por efusión de sangre, y se saca el jugo intestinal desarrollado en el espacio comprendido entre los dos aparatos compresores.

334. Al mismo tiempo que actúan la bilis y los jugos pancreático é intestinal, continúa la acción de la saliva, que muchos suponen interrumpida, ó punto ménos, en el estómago.

335. Mientras obran simultáneamente los líquidos que se

acaban de mencionar, el intestino ejecuta movimientos vermiculares, debidos á las contracciones de sus músculos.

336. Merced á la accion de los líquidos ántes indicados, se convierte el quimo en una papilla que se llama *quilo*. Obtiénesele puro poniendo á descubierto el intestino y los troncos quilíferos (*fig. 44*), dentro de uno de los cuales se introduce

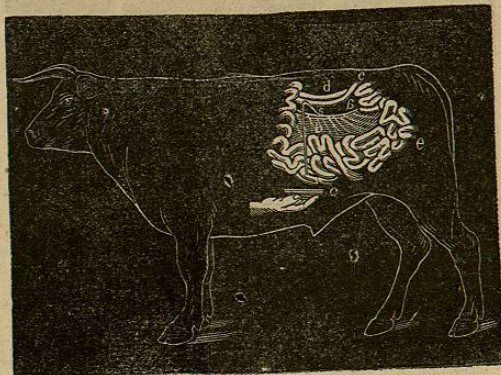


FIG. 44. — Aparato para obtener quilo puro.

una cánula de plata prolongada en una sonda flexible de goma elástica. El quilo que fluye se recibe en una cápsula. De una vaca se obtuvieron noventa y cinco kilogramos en veinticuatro horas, y once de un caballo en doce horas. Depurado de los principios colorantes de la bilis, al pasar á los vasos quilíferos, es blanco-lechoso, opaco, y se compone de suero y de dos clases de glóbulos esféricos y diminutos: unos propios del mismo quilo, blancos, opacos, y de grasa con una capa ó cubierta albuminoidea; y otros parecidos á los de la linfa en general, tambien blancos, pero argentinos y brillantes. Químicamente analizado el quilo, presenta, entre otros componentes, agua, fibrina, albúmina, grasa, glucosa y sales varias.

337. La parte útil y nutritiva del quilo penetra en el interior del organismo, y la inútil pasa al intestino grueso, en

donde sufre todavía otra especie de elaboracion (por algunos llamada *digestion cecal*), en cuya virtud se espesa, toma color y olor especiales, y se altera algun tanto en su composicion química.

El intestino grueso, lo mismo que el delgado, ofrece tambien movimientos debidos á las contracciones de sus fibras.

En esta complicada serie de reacciones se desarrollan diferentes gases, entre ellos el ácido carbónico, el ázoe, el hidrógeno carbonado y el ácido sulfhídrico. Estos gases, que ocupan ambos intestinos, contribuyen á mantener en su posicion natural las vísceras abdominales, transmiten insensiblemente en todas direcciones las presiones ejercidas en un solo punto, y amortiguan las sacudidas consiguientes al salto y á la carrera.

338. *Defecacion* es el acto en cuya virtud son expulsadas las materias ó sustancias inútiles de los alimentos ingeridos.

339. *Excrementos* ó materias fecales son los residuos de los alimentos digeridos, mezclados con mucus intestinal, con sustancias que han resistido la digestion (semillas, sales térreas, etc.), y con muchos de los principios constitutivos de la bilis. Cada individuo deyeecta diariamente unos 750 gramos de excrementos, ó sean 125 de heces y 625 de orina.