Los músculos solo pertenecen á los órganos huecos y están dispuestos á manera de membranas sobrepuestas, siguiendo dirección diferente las fibras de cada membrana. Los folículos son simples ó compuestos: los primeros están cerrados ó abiertos y se llaman criptas: los segundos producen los pelos, las uñas y los dientes, se llaman faneras. Las glándulas se distinguen en *racimosas*, formando racimo, que están compuestas de vejiguillas abiertas en un conducto escretorio, como son las pequeñas glándulas de la boca, ó aglomerados muchos lóbulos de vejiguillas como las salivales. Otras glándulas se llaman *tubulares* por estar formadas de tubos plegados en diferentes direcciones ó remolinados como las glándulas sudoríparas, los testículos, etc.

Desarrollo.—Unos órganos crecen con la edad, otros disminuyen su volumen relativo y algunos desaparecen después del nacimiento. Es importante conocer los cambios que ofrecen durante la vida intra-uterina desde su aparición.

Usos.—La mayor parte de las vísceras concurren á formar los aparatos de secreción; sus usos se irán explicando á medida que se trate particularmente de cada una.

VÍSCERAS EN PARTICULAR

ÓRGANOS DE LA DIGESTIÓN

Para formarse una idea exacta del tubo digestivo, se deberá extraer todo este conducto de las cavidades torácica y abdominal, á fin de demostrar así su continuidad como las diferencias de calibre y longitud que distinguen sus porciones. Se comenzará por hacer el corte faríngeo, y en seguida se abrirán el torax y el abdómen para extraer de la primera cavidad el esófago y de la segunda el estómago y los intestinos: se cortan los mesenterios y van desplegándose los intestinos y esprimiéndolos hasta llegar al recto; con una jeringa se llenan de agua para limpiarlos, y si hay fuente á mano colgando la preparación por la boca en el grifo se va pasando el agua en todo el intestino dejándola salir por el ano: cuando estén bien lavados se llenarán de aire, ligando el esófago y el recto. Se colocarán en una tabla la boca, faringe y esófago en dirección recta; el estómago, con el duodeno y en su curva el páncreas para marcar la comunicación de las glándulas; los intestinos delgados plegados en serpentin y por fuera de ellos formando arco los intestinos gruesos. De este modo se presentará la preparación completa.

La digestión es una función exclusivamente propia de los animales: consiste en la conversión de los alimentos que se introducen por el tubo alimenticio en un fluido especial destinado á reparar las pérdidas que sufre el cuerpo. Los órganos digestivos por medio de importantes operaciones fluidifican, alteran y animalizan los alimentos de que el animal hace uso, necesitando para estas variadas operaciones la reunión de cavidades con capacidad diferente, unas más anchas, otras más estrechas, pero que representan un tubo continuo muscular y membranoso llamado *conducto*

alimenticio ó *digestivo*, el cual tiene su origen en la boca, y su terminación en el ano. A este largo tubo se agregan aparatos glandulares cuyo concurso le es indispensable; á saber: las glándulas salivales, el páncreas y el hígado que derraman á altura diferente en el interior del conducto alimenticio el producto de su secreción. El conducto digestivo es de unos diez metros de longitud. Sappey por término medio lo estima en once metros; de forma cilindroides, presenta una serie de dilataciones alternadas con estrecheces más ó menos pronunciadas, lo que permite establecer divisiones precisas sobre ellas. Estas partes son la boca con los órganos para la división mecánica de los alimentos (*masticación*) y para su mezcla con el fluido de las glándulas salivales (*insalivación*). La faringe y esófago, órganos de *deglución* que conducen el bolo masticado. El estómago, en donde concurren los cambios principales químicos que forman la (*quimificación*). El intestino delgado; dividido en duódeno, yeyuno é íleon en donde tienen lugar la reducción y solución de los alimentos por su mezcla con la bilis y humor pancreático en el fluido nutritivo llamado quilo (*quilificación*), y que es absorbido por los vasos quilíferos: los intestinos gruesos, divididos en ciego, cólon y recto, recogen el remanente de la digestión que constituye los excrementos (*defecación*). El conducto digestivo se halla colocado delante de la columna vertebral, su mayor porción está alojada en la cavidad abdominal, de donde la división generalmente establecida en porción supra-diafragmática ó parte *ingestiva* á causa de sus usos, que comprende la boca, la faringe y el esófago; y en porción infra-diafragmática, parte *digestiva*, que comprende las otras vísceras, el estómago, los intestinos, delgados y los intestinos gruesos.

Parte supra-diafragmática del tubo digestivo

BOCA

La boca exige poca preparación: se hará el corte faríngeo para estudiar mejor el velo del paladar y las amígdalas y después se abrirá la faringe en el rafe medio; el epitelio de la mucosa se demuestra por la ebullición y las glándulas son tan numerosas que en cualquiera de las paredes de la boca se pueden demostrar con la disección.

La glándula parótida se pondrá de manifiesto por dos incisiones paralelas, una sobre el puente zigomático y la otra al nivel del ángulo del maxilar reunidas por una diagonal arriba y atrás. Disecados los dos colgajos se descubrirá el conducto de Stenon sobre el masetero, y para observar su orificio terminal se le hará una pequeña incisión y por ella se introducirá una cerda hacia la boca, y otra hacia la glándula. Para ver la forma de la glándula y los órganos que la atraviesan se extraerá por enucleación.

La glándula sub-maxilar es fácil de preparar levantando la piel y el músculo cutáneo; su conducto escretorio se descubrirá sacando de su nicho la glándula, é inclinándola atrás se cortan el vientre anterior del digástrico y el músculo milo-hioideo, pues encima de este último se halla el conducto de Wharton; se introducirá en él una cerda para que salga por su orificio escretorio, al lado del frenillo de la lengua: con la separación del

milo-hioideo queda también preparada la glándula sub-maxilar; y sus conductillos, en número de 7 á 8, se atravesarán con cerdas ó inyectarán con mercurio.

La **boca** es la cavidad de entrada del conducto digestivo: se halla colocada en la cabeza debajo de las fosas nasales, delante de la faringe y entre las dos mandíbulas, con dirección horizontal. Estando las mandíbulas aproximadas desaparece casi completamente la cavidad de la boca y cuando se separan representa una pirámide cuadrangular con la base adelante. Los diámetros de la boca son á corta diferencia iguales en el hombre, pero á medida que descendemos en la escala zoológica la prolongación de las mandíbulas acrecienta en los animales el diámetro antero-posterior. Se consideran en la boca seis paredes, anterior, posterior, superior, inferior y dos laterales.

PARED ANTERIOR

LABIOS

Los **labios** son dos velos movibles distinguidos en superior é inferior que limitan la abertura anterior llamada vulgarmente la boca: entre ellos y los bordes alveolares queda un espacio llamado el vestíbulo que se prolonga también por dentro de los carrillos. Los labios están libres por sus dos caras y tienen grandor casi igual; su dirección es vertical, en la raza caucásica, pero en la negra la oblicuidad es muy manifiesta: su estructura es esencialmente muscular. Ofrecen los labios cara anterior, cara posterior, borde libre, borde adherente y dos comisuras. La cara anterior es convexa en el labio superior; su parte media presenta un canal longitudinal poco profundo y en el hombre adulto se cubre de pelos llamados bigotes. La cara posterior es cóncava y cubierta con la mucosa que procede de las encías, en su parte media y superior se halla un pliegue de la misma membrana que constituye el frenillo de dicho labio. El borde libre está vuelto abajo, es grueso en medio y se adelgaza hacia los extremos y la mucosa que lo tapiza al continuarse con la piel forma una línea que marca la diferencia de estructura entre las dos membranas; una ligera salida ocupa la parte media de este borde separando dos cavidades poco pronunciadas en lo general. El borde adherente está confundido al exterior con la base de la nariz y los carrillos por un surco llamado *naso-labial*; y al interior de la boca está atado al hueso supra-maxilar por encima del borde alveolar.

El labio inferior tiene la misma altura que el superior aproximadamente y su dirección es también vertical en el hombre blanco: la cara anterior es cóncava de arriba abajo y en el adulto se cubre de pelos en la parte media que forma la *perilla*. La cara interna ofrece inferiormente un pliegue medio llamado el frenillo formado por la membrana mucosa: el borde libre es cóncavo en medio y convexo á los lados y ofrece la misma línea de de-

marcación que se observa en el labio superior: el borde adherente está por fuera unido á la barbilla y con los carrillos; entre la barbilla y este borde hay un surco transversal (*mento-labial*); por dentro está atado al hueso maxilar debajo de la encía. Las extremidades de los labios unidas en ángulo forman las comisuras.

Estructura.—Están compuestos los labios de dos membranas, cutánea y mucosa, de músculos, vasos, nervios y glándulas. La membrana externa ó la piel solo se diferencia de la que cubre las otras partes del cuerpo en que el tejido celular sub-cutáneo es muy apretado sin contener gordura, y en que en el hombre á la edad de la pubertad se desarrollan folículos pilosos cuyas faneras constituyen la barba. Cuando la piel llega al borde libre de los labios se continúa con la mucosa. El color más subido de la membrana mucosa se atribuye á una capa eréctil que está alimentada por las arterias coronarias, y también al músculo labial. Esta membrana presenta muy pronunciado su epitelio. Los músculos de los labios se distinguen en comunes y propios como ya se ha visto en la Miología: las fibras del orbicular de los labios se cruzan en parte y en parte se unen en las comisuras con los bucinadores. Las arterias proceden de la facial; la sub-barbal y las coronarias: de la maxilar interna; la dentaria inferior, la bucal, la sub-orbitaria y la alveolar: de la temporal superficial; la transversal de la cara. Las venas son satélites de las arterias, llevan los mismos nombres y siguen igual trayecto. Los vasos linfáticos se dirigen á los ganglios sub-maxilares. Los nervios proceden del facial y de las ramas del trigémino, maxilar superior y maxilar inferior. Las glándulas labiales se hallan extendidas á manera de capa debajo de la mucosa; son esferoidales y de volumen desigual y aunque yustapuestas, bien distintas unas de otras; tienen conducto escretorio, lo que las diferencia de los folículos muciparos.

Usos.—Los labios sirven para coger los alimentos y oponerse á que se escapen de la boca luego de introducidos en ella: tienen también por uso la articulación de ciertos sonidos.

PAREDES LATERALES

CARRILLOS Ó MEJILLAS

Los **carrillos** tienen la figura cuadrilátera y forman las paredes laterales de la boca: están apoyados en los arcos alveolares, son convexos en los niños y cóncavos y flojos en los viejos ó cuando faltan los dientes, lo cual también se observa en los labios. Los límites de los carrillos están bien marcados en el interior de la boca superior é inferiormente por la reflexión de la membrana mucosa, que deja un canal donde accidentalmente se depositan los alimentos, llamado el *vestíbulo* de la boca: sus límites anterior y posterior se hallan fijados por la comisura de los labios y el pilar anterior del velo del paladar. Al exterior los linderos de esta pared son:

superiormente el párpado inferior y la región temporal; inferiormente la base del maxilar; posteriormente el borde parotideo del mismo hueso; anteriormente el surco naso-labial y la comisura labial. Presentan los carrillos mayor grosor hacia atrás que adelante, no siendo el mismo su espesor en todos los individuos y á todas las edades. La cara externa es convexa y sonrosada en los niños, en los adultos está hundida por su centro y á la vez aparece colgante y rugosa siendo este uno de los caracteres de la decrepitud: su parte posterior se cubre con la barba en los hombres y la anterior ofrece un color más ó menos rosado. La cara interna es mucosa, ofrece salidas glandulares y al nivel de la segunda multi-cúspide superior hay una papila en cuyo vértice se halla el extremo del conducto de Stenon.

Estructura.—Los carrillos están compuestos, exteriormente por la piel que es continuación de la de los labios; interiormente por la mucosa, la cual es menos adherente que la mucosa de los labios y bajo de ella están las glandulillas bucales: entre las dos membranas se hallan los músculos masetero, terigóideo interno, bucinador, zigomático mayor, zigomático menor, canino, elevador propio del labio superior, cutáneo, orbicular de los párpados, triangular labial, y las aponeurósis del bucinador y masetero. El tejido celular está cargado de gordura en esta pared delante del masetero y por fuera del bucinador donde forma una bola grasa muy abundante en los niños, destinada á sostener los músculos de la comisura labial que por la falta de los dientes tienen demasiada longitud, pues va desapareciendo á medida que nacen los dientes. Las arterias proceden de la facial, temporal y maxilar interna. Las venas difieren poco de las arterias: los linfáticos convergen á los gánglios sub-maxilares y á los situados delante de la oreja. Los nervios proceden del facial y del quinto par; los primeros son los filetes malares y bucales, y los últimos los ramos bucal, maseterino, dentario inferior, sub-orbitario y alveolar. Una porción de la glándula parótica y el conducto de Stenon se hallan también en la mejilla.

Usos.—Los carrillos sirven para la masticación llevando los alimentos entre los arcos dentarios; por su gran dilatabilidad, juegan un papel importantísimo en el toque de los instrumentos de viento.

PARED SUPERIOR

BÓVEDA PALATINA

La **bóveda palatina** es de forma parabólica y constituye la pared superior de la boca; está dirigida horizontalmente, es cóncava de atrás adelante y también de un lado á otro y limitada por el borde alveolar y las encías adelante y á sus lados; posteriormente se continua con el velo del paladar, que representa el tercio posterior de esta pared. La membrana mucosa que cubre su superficie es blanquecina y ofrece pliegues ó salidas

transversales debidos á la presencia de folículos que ocupan su interior; detrás de los dientes incisivos hay un tubérculo ó papila que corresponde al orificio inferior del conducto palatino anterior destinado al paso de los nervios naso-palatinos.

Estructura.—La membrana mucosa adhiere fuertemente al periestio de la bóveda, su grosor es bastante notable y se halla vestida por epitelio extratificado. Las numerosas glandulillas de esta pared llamadas *palatinas* se hallan aglomeradas en los canales laterales que forman los huesos supra-maxilares y palatinos y en este punto la mucosa ofrece más blandura que en la línea media. Las encías son continuación de la misma membrana mucosa, la cual se refleja en el intervalo de los dientes subiendo hasta su cuello, lo rodea y se prolonga por el alvéolo con el periostio alvéolo-dentario que es el medio de unión entre las cavidades alveolares y los dientes: las encías son notables por su dureza é insensibilidad y contienen porción de folículos destinados á segregar el sarro. Las arterias de la bóveda del paladar y de las encías proceden de la maxilar interna; las venas las acompañan; los nervios proceden del quinto par.

Usos.—Impide la comunicación entre la boca y las fosas nasales.

PARED POSTERIOR

VELO DEL PALADAR

El **velo del paladar** ó paladar blando (*velum pendulum palati*) es un tabique incompleto, movable, que forma la pared posterior de la boca continuándose con el paladar duro ó la bóveda, y pertenece en común á la boca y á la faringe; su dirección general es oblicua hacia atrás, pero se pone casi horizontal al tiempo de la deglución. La cara anterior es cóncava, y se halla marcada con un rafe que indica su división originaria en dos mitades laterales: la cara posterior es convexa y continuada con la mucosa que cubre el suelo de las fosas nasales: el borde superior está atado al posterior de los palatinos; los bordes laterales se unen con la faringe; el borde inferior es libre; en su medio cuelga una pequeña prolongación cónica llamada la *úvula* ó campanilla y á cada lado de ella formando arcos á fuera hay dos pliegues de la membrana mucosa llamados los arcos ó *pilares* del paladar.

El pilar anterior se dirige abajo y adelante al lado de la base de la lengua y está formado por el músculo glosó-estafilino cubierto de la membrana mucosa: el pilar posterior, algo más largo que el anterior, se dirige abajo y atrás á los lados de la faringe y está formado por el músculo faringo-estafilino cubierto de la membrana mucosa. Los dos pilares anterior y posterior se hallan separados inferiormente por un intervalo triangular para alojar las amígdalas ó tonsilas. El espacio que limitan superiormente los pilares, inferiormente la base de la lengua y á cada lado las amígdalas,

constituye la abertura posterior de la boca, por otro nombre *istmo de las fauces*.

Estructura.—El velo del paladar tiene un armazón formado por la aponeurosis del músculo peristafilino externo, la cual se ata al borde posterior de los huesos palatinos. Los músculos son los peristafilinos externo é interno, el palato-estafilino, el glosó-estafilino y el faringo-estafilino. La membrana mucosa es delgada, cubierta de epitelio extratificado en su cara anterior y del vibratil en la posterior: las glándulas palatinas se extienden en una capa por la superficie posterior y al rededor de la úvula. Las *tonsilas* ó amígdalas son dos órganos foliculares situados uno á cada lado de las fauces, entre los pilares anterior y posterior; su figura es redondeada, y varían considerablemente de tamaño en los individuos: por su lado externo están en relación con la superficie interna del músculo constrictor superior de la faringe, con las arterias carótida interna y faríngea ascendente, y corresponden al ángulo del maxilar: su lado interno, que es libre, ofrece de doce á quince orificios, conduciendo á pequeñas cavidades de los foliculos que componen la sustancia de estas glándulas; su membrana mucosa es continuación de la faríngea y se halla cubierta de epitelio. Las arterias que se distribuyen en las tonsilas son la dorsal de la lengua, procedente de la lingual; la palatina ascendente y la tonsilar, que nacen de la facial; la faríngea ascendente, ramo de la carótida externa; y la palatina descendente que nace de la maxilar interna. Las venas terminan en el plexo tonsilar al lado externo de la amígdala. Los nervios proceden del quinto par y del glosó-faríngeo.

Usos.—El velo del paladar sirve para la deglución, conduce á la faringe las mucosidades nasales y contribuye á las modulaciones de la voz: las amígdalas tienen por uso mantener cierta humedad en el istmo de las fauces.

PARED INFERIOR

SUELO DE LA BOCA

El **suelo** de la boca ó pared inferior de esta cavidad se halla formado principalmente por la lengua: este órgano, siendo uno de los sentidos externos, pertenece su descripción á la Estesiología. La pared inferior solo existe distintamente en la parte anterior y laterales: la membrana mucosa se refleja desde la cara inferior de la lengua por la superficie interna del cuerpo del maxilar, y con el músculo milo-hioideo constituye el suelo de la boca. Debajo de la lengua, en la parte media anterior, la mucosa forma un pliegue llamado el frenillo, y á cada lado de este hay una gran papila *la carúncula sub-lingual*, donde se halla la terminación del conducto de la glándula sub-maxilar llamado conducto de Wharton: detrás de la papila está la salida ó resalto de la glándula sub-lingual y sobre ella se abren

cierto número de poros que son los orificios de los conductos escretorios propios de esta glándula ó conductos de Rivino. Hacia atrás la lengua queda unida al hueso hioides por medio de músculos, y al epiglótis con tres pliegues de la membrana mucosa llamados los frenos ó ligamentos de la epiglótis.

GLÁNDULAS SALIVALES (1)

Hay tres pares de glandulas salivales, las parótidas, las sub-maxilares y las sub-linguales, destinadas á derramar en la boca el líquido que segregan: rodean á manera de collar la base y la rama del hueso maxilar.

Las parótidas, llamadas así por su aproximación al oído, son mayores que las otras, teniendo cada una de peso sobre treinta y dos gramos: su figura es la de una pirámide triangular, su situación en la cara delante de la oreja; su límite superior el puente zigomático; su límite inferior el ángulo del maxilar y una línea horizontal tirada entre este ángulo y el músculo externo mastóideo; por delante cubre en parte al músculo masetero, y por detrás corresponde al oído externo, á la apófisis mastóides y á la inserción del músculo externo-mastóideo: la base ó cara externa está dirigida afuera y cubierta por la piel, el músculo cutaneo, la aponeurósis parotidea, y contiene uno ó dos gánglios linfáticos: la cara posterior corresponde al conducto auditivo externo, á la apófisis mastóides y al vientre posterior del digástrico; la cara anterior está en relación con el músculo terigóideo in-

(1) En todas las glandulas hállase una membrana de organización simple llamada de *basamento ó limitánea*, la cual tiene forma de hojilla delgadísima, clara, transparente y muy permeable: su destino es separar del epitelio los vasos y demás elementos que las componen. El carácter general y la disposición de la hojilla basamental en las diversas glándulas fué exactamente descrito en 1845 por Bowman con las siguientes palabras: «Es perfectamente clara y transparente, de tal tenuidad que apenas puede medirse su grosor, siendo próximamente de 0^o0002 de milímetro: aunque no contiene agujeros permite á los fluidos atravesarla.»

La membrana limitánea puede hacer pliegues ó dar prolongaciones como pezoncillos; los pliegues hallándose cubiertos de epitelio concurren á constituir las *criptas ó foliculos*: esta estructura es la forma más simple de la glándula.

Las glándulas compuestas difieren principalmente en la mayor extensión y disposición complicada del interior de un folículo: la simple inflexión de la membrana mucosa aumentada en profundidad da una *glándula tubular*: si se supone un folículo dividido en numerosas cavidades por tabiques incompletos mientras que su orificio se convierte en tubo ó conducto estrecho tenemos la *glándula folicular*: si un considerable número de folículos se colocan juntos, se habrá formado la *glándula conglomerada*; las salivales, mamaria, páncreas, etc. En todos estos casos la membrana basamentaria es la estructura á que se debe la composición de la glándula; tómese una glándula tubular, el riñón, v. g.: levántese el epitelio de su interior y solo quedará un simple tubo de membrana basamental: esta membrana siempre se interpone entre el epitelio y la red capilar, pudiendo por ella atravesar todo lo que se separa de la sangre ó es absorbido por este humor: no tiene agujeros visibles, pero es muy permeable á los fluidos: en unos casos permite la trasudación en opuestas direcciones; en otros casos solo de un lado, y á veces permite á un fluido pasar en una dirección, y á otro fluido pasar en dirección opuesta.

terno y presenta un canal para alojar el borde posterior de la rama del maxilar y del músculo masetero. Tres bordes ofrece la parótida, posterior, con las mismas relaciones que la cara posterior; anterior, muy delgado y con una prolongación que acompaña al conducto de Stenon formando algunas veces un lóbulo particular (*socia parotidis*); interno, que corresponde á la apófisis estilóides y á los músculos estileos. La parótida está cubierta por un saco fibroso en su cara externa y celuloso en la posterior (aponeurósis parotidea), la cual envía prolongaciones al interior del órgano que separan los lóbulos y lobulillos. La arteria carótida externa se halla alojada en su borde posterior, unas veces en un canal y otras en un conducto completo practicado en la sustancia de la glándula, y de su espesor salen por detrás la arteria auricular posterior, por arriba la arteria temporal, por delante la transversal de la cara, y pasa por dentro del cuello del cóndilo la arteria maxilar interna. El tronco de las venas temporal y maxilar interna se halla más superficial que el de la arteria. El nervio facial y sus ramos también atraviesan la glándula de atrás adelante, y salen por su borde anterior; el nervio tèmpero-auricular se une al facial dentro de la glándula, y el nervio auricular mayor del flexo cervical superficial se esparce en este órgano. La arteria carótida interna y la vena yugular interna se hallan cercanas á su borde interno. El conducto escretorio de la glándula parótida ó de Stenon tiene cerca de cinco centímetros de longitud, comienza en la cara interna del carrillo por un pequeño orificio frente á la segunda multi-cúspide de la mandibula superior: se dirige oblicuamente debajo de la membrana mucosa, atraviesa el músculo bucinador, y cruzando el masetero llega al borde anterior de la glándula en cuyo interior se divide. La dirección del conducto es paralela á la del puente zigomático, y corresponde á un centímetro debajo del puente; recibe el conducto del lobulillo *socia parotidis* al cruzar el músculo masetero. El conducto de Stenon es denso, de paredes gruesas, y su calibre el de una pluma de palomo, está formado de una capa fibrosa, de fibras musculares y de una capa interna mucosa cubierta de epitelio pavimentoso. Las arterias de la glándula parótida proceden de la carótida externa: las venas acompañan á las arterias; los linfáticos terminan en los gánglios cervicales, superficiales y profundos, habiendo atravesado antes dos ú tres gánglios que se hallan colocados en el espesor de la misma glándula; los nervios derivan del plexo carotideo del simpático, del facial y auriculares.

Las *sub-maxilares* son dos glándulas de figura irregular y pesa cada una ocho gramos. Su situación es en el espacio ovoideo que dejan el cuerpo del hueso maxilar afuera, los músculos milo-hioideo é hio-gloso adentro, el digástrico y el estilo-hioideo abajo, cuyo espacio está cerrado superiormente por la inserción del milo-hioideo al hueso maxilar é inferiormente por el músculo cutáneo y la piel. La glándula sub-maxilar ofrece una pequeña prolongación que abraza el borde posterior del milo-hioideo para situarse sobre la cara superior de este músculo y dar nacimiento al

conducto escretorio: tiene relaciones con la arteria facial que antes de cruzar la base del hueso maxilar recorre el lado posterior y cara externa de esta glándula, la cual presenta para recibirla una canal, pero jamás conducto completo, como se observa en la parótida para alojar la arteria carótida externa. El duodécimo par de nervios también está en relación con la glándula al nivel del músculo digástrico, y el nervio lingual corresponde á la porción profunda que pasa sobre el músculo milo-hioideo. El conducto de Wharton ó de la glándula sub-maxilar tiene cuatro centímetros de longitud, comienza al lado del frenillo de la lengua por un orificio muy estrecho, pasa entre la glándula sub-lingual y el músculo geni-gloso dirigiéndose atrás y afuera sobre el milo-hioideo hasta llegar á la porción menor ó superior de la glándula donde se divide en ramillos. Los dos conductos escretorios se hallan muy aproximados en su orificio bucal, tienen paredes muy delgadas y están rodeados de tejido celular flojo: las arterias proceden de la facial y lingual; las venas siguen en su curso á las arterias, y los nervios derivan del gánglio sub-maxilar, de la rama milo-hioidea del dentario inferior y del gran simpático.

Las *sub-linguales* son dos glándulas en tamaño y forma parecidas á una almendra, y su peso no excede de dos gramos. Se hallan colocadas debajo de la membrana mucosa del suelo de la boca, á los lados del frenillo de la lengua, tocando el maxilar inferior cerca de la sínfisis. Sus relaciones son con la membrana mucosa superiormente, con el músculo milo-hioideo inferiormente, con el maxilar adelante, con la glándula sub-maxilar atrás y con el músculo geni-gloso adentro, del cual está separado por el conducto de Wharton y el nervio lingual. Los conductillos de Rivino, propios de esta glándula, son en número de ocho á doce, colocados en la pequeña elevación que este órgano forma á los lados del frenillo de la lengua, y teniendo por consiguiente cada lobulillo su conducto que se abre en la boca atravesando la membrana mucosa; sucede á veces encontrar reunidos algunos de los conductillos, abriéndose en el conducto de Wharton ó muy cerca de él; se le llama conducto de Bartholino. La glándula sub-lingual recibe ramos de las arterias sub-lingual y sub-barbal; las venas siguen á las arterias, los nervios proceden del quinto par.

Estructura.—Las glándulas salivales pertenecen á las racimosas, que consisten en lóbulos poliédricos formados estos de otros más pequeños, los últimos compuestos de vesículas glandulares *asini* ó pequeños sacos colocados en los extremos de los conductos y de sus ramificaciones. Las vesículas glandulares están envueltas por tejido celular, el cual va poco á poco condensándose para incluir los lobulillos y la totalidad de la glándula; tienen las vesículas glandulares de diámetro un veinticinco de milímetro, y consisten en una membrana basamental cubierta de epitelio pavimentoso sobre otra membrana mucosa: las células del epitelio son nucleadas, y contienen granillos pigmentarios; el epitelio se extiende por el interior de los conductos escretorios.

Usos.—Las glándulas salivales segregan el fluido llamado saliva, al cual se mezclan cortas cantidades de moco y detrito de células epiteliales. Contiene ptialina, mucina, sales amoniacales y el sulfo-cianuro de potasio: su densidad es de 1,004 á 1,009.

La cantidad de saliva segregada en venticuatro horas, es de 1'500 gramos t. m. Ludwig, produce en la glándula sub-maxilar de los perros, aumento de secreción salival irritando la cuerda del tambor, y disminución salival cuando irrita el simpático. (Frey, pág. 558.)

Membrana mucosa de la boca.

La boca está vestida en toda su extensión de membrana mucosa, la cual no solo se continúa con la del tubo digestivo, sino que además se prolonga en el interior de las glándulas. Desde el borde libre del labio superior se dirige á la cara posterior de este labio y se refleja sobre el arco alveolar formando en la línea media el frenillo; constituye las encías, rodea los dientes dando á los alvéolos el periostio alvéolo dentario, y se prolonga en seguida por el paladar duro y el velo del paladar. Desde el borde libre del labio inferior pasa á la cara posterior del mismo labio, se refleja sobre el borde alveolar inferior formando en la línea media el frenillo, y constituyendo la encía se dirige al suelo de la boca, envía prolongaciones á los conductos de Wharton y de Rivino, y se refleja sobre los bordes y cara inferior de la lengua; en la línea media forma el frenillo de la lengua y se extiende por la cara superior de este órgano hasta el istmo de las fauces y la *epiglotis*. Desde las comisuras de los labios y cara interna de los carrillos en donde viste el conducto de Stenon, la mucosa se refleja sobre los arcos alveolares y por detrás sobre la rama de la mandíbula, continuándose después con la faringe á los lados del istmo. La mucosa bucal está cubierta de epitelio extratificado, sus numerosas glándulas y folículos se hallan situados en el tejido areolar sub-mucoso, las glándulas son racimosas, de color blanquecino ó amarillento, redondeadas ó triangulares, y tienen de uno á cinco milímetros de longitud; se distinguen por su situación, en labiales, bucales, molares, palatinas y linguales; los conductos escretorios se abren en la superficie de la mucosa por una dilatación ó vesícula, se componen de su cubierta propia y de capa epitelial conteniendo algunas vesículas pigmentarias que dan el color á las glándulas: una red muy apretada de vasos capilares se forma al rededor de estos órganos, y segregan un moco amarillento mezclado con núcleos de células ó restos de celulillas. Los folículos de la membrana mucosa consisten en una bolsa ó depresión cuyas paredes se hacen más gruesas y presentan dos capas separadas por una red vascular: las vesículas cerradas ofrecen todavía su estructura más simple.

Desarrollo de la boca y de las glándulas salivales.

La boca aparece durante la sexta semana, según Burdach: lo que primero se observa en el sitio que ella ocupará es una hendidura extendida de un lado á otro, sin labios, sirviendo de entrada al conducto intestinal; la verdadera boca no se forma hasta el tercer mes en el embrión humano; al cuarto mes los labios representan un bocelete, y por prolongación de los carrillos la hendidura va estrechándose poco á poco, así como desaparece con el crecimiento de la bóveda la comunicación que al principio existe entre las fosas nasales y la cavidad bucal.

Faneras de la membrana mucosa bucal.

DIENTES

Los **dientes** son pequeños cuerpos duros, de color blanco, implantados en las dos mandíbulas. La dureza de los dientes únicamente puede compararse con la del peñasco del temporal. El número de estos cuerpos en el adulto es de treinta y dos; algunas veces solo aparecen veintiocho; pero nunca se les ha visto pasar de aquella cifra. Cuando hay veintinueve ó treinta y uno, unas veces es la mandíbula diacránea, otras la sincránea la que tiene de menos, y siempre son las muelas del juicio las que faltan.

Los dientes forman dos arcos llamados *arcos dentarios*; estos tienen la figura de una curva parabólica igual á la del borde de la mandíbula en que están implantados.

En cada diente se consideran tres partes: 1.^a *cuerpo ó corona* es la porción más voluminosa, la que está visible fuera del alvéolo, y de la encía: 2.^a *raíz*, situada dentro de la cavidad alveolar y de la encía: 3.^a *cuello*, que es la parte que separa de la raíz al cuerpo, y se halla abrazada por el borde de la encía: el cuerpo y la raíz difieren mucho por su forma y tamaño en los diversos dientes.

La división generalmente admitida de los dientes es en incisivos, caninos y molares; pero Hunter ha establecido cuatro clases, á saber: *incisivos*, llamados comunmente dientes de delante; *unicúspides ó caninos*, llamados vulgarmente colmillos; *bicúspides* ó las muelas menores; *multicúspides* ó las muelas mayores. Existen á la edad adulta, en cada mandíbula, cuatro incisivos, dos unicúspides, cuatro bicúspides y seis multicúspides, distribuidos por mitad á los lados de la línea media.

Los dientes de la mandíbula sincránea pasan por fuera á los de la diacránea, sobre todo en su parte anterior, lo cual es debido á que el óvalo del borde maxilar superior está más abierto que el del hueso maxilar, y también á la mayor oblicuidad de los primeros, pues que el arco alveolar

ofrece casi la misma dirección en las dos mandíbulas: esta oblicuidad disminuye gradualmente desde los incisivos hasta la última multicúspide. Todos los dientes tienen una sola raíz, excepto los multicúspides, que presentan dos raíces en la mandíbula diacránea y tres en la sincránea.

Caracteres diferenciales de las cuatro clases de dientes.

Dientes incisivos.—Los dientes incisivos son en número de ocho, cuatro en cada mandíbula: se hallan situados en la parte anterior de los arcos alveolares. El *cuerpo* es ancho y presenta dos caras aplanadas, anterior y posterior, que se reúnen en un borde cortante: la cara anterior es convexa, y está dirigida verticalmente; la cara posterior es cóncava y oblicua de modo que á sus expensas se forma el borde cortante: las dos caras de los dientes son más anchas al nivel de su borde, y se van estrechando y engruesando hasta el cuello, desde donde se continúan con las caras más estrechas ó bordes de la raíz: los lados de los incisivos son más anchos cerca del cuello; así, los dientes incisivos se estrechan de una manera continua del borde cortante á la punta de la raíz, por su cara anterior y por la posterior; pero á los lados, su mayor anchura corresponde al cuello, y se van estrechando gradualmente hacia el borde cortante y hacia la raíz: el esmalte ó la cubierta blanca de la corona descende más en la cara anterior y posterior de estos dientes que en los lados. Los incisivos están colocados casi verticalmente; la *raíz* , más corta que la de los unicúspides, es de igual longitud á la de los otros dientes: en la mandíbula sincránea, los dos dientes internos tienen el cuerpo más ancho y más grueso que los externos ó laterales; y unos y otros son mayores que sus correspondientes de la mandíbula diacránea.

Dientes unicúspides.—Los dientes unicúspides son en número de cuatro, dos en cada mandíbula, y se hallan colocados después de los incisivos; tienen más grosor que estos y exceden en longitud á los otros dientes. Se puede figurar muy bien la forma de los unicúspides, suponiendo un incisivo cuyos ángulos hubiesen sido cortados de manera que terminasen en punta en vez de terminar en borde. Los unicúspides están dirigidos verticalmente, y colocados algo afuera del círculo de los demás dientes, de suerte que estos y los incisivos se hallan en línea recta, especialmente en la mandíbula diacránea. El *cuerpo* es convexo hacia adelante y cóncavo por atrás; tiene la figura de un cono cuya punta pasa el nivel del plano horizontal constituido por la fila de los otros dientes: su mayor longitud es más sensible en la mandíbula sincránea que en la diacránea. La *raíz* solo difiere de la de los incisivos por ser algo más larga y gruesa.

Dientes bicúspides.—Los dientes bicúspides son en número de ocho, cuatro en cada mandíbula; están colocados por pares inmediatamente detrás de los unicúspides; se llaman por su situación, primero y segundo

molares. El *cuerpo* es aplanado de delante atrás y ofrece dos puntas ó cúspides; externa ó interna; la externa es más larga y gruesa que la interna: esta última es á veces tan poco saliente que da á la muela la apariencia de un colmillo. Los bicúspides presentan su mayor grosor en la unión de los dos tubérculos, y van disminuyendo de diámetro hasta la extremidad de su raíz; en ellos el esmalte se termina por un círculo horizontal: la raíz es también aplanada de delante atrás y su punta se halla á veces bifurcada en los superiores. Los dientes bicúspides están dirigidos verticalmente, y los de la mandíbula sincránea son algo más gruesos que los de la diacránea.

Dientes multicúspides.—Los dientes multicúspides son en número de doce, seis en cada mandíbula, y forman las extremidades de los arcos dentarios: difieren de los bicúspides en que son más gruesos y tienen mayor número de puntas ó tubérculos. El *cuerpo* ó corona es de figura cuadrilátera con ángulos redondeados, y tiene comunmente cinco cúspides, dos internas y tres externas; el esmalte cubre á la corona de una manera igual en todo su contorno: las raíces, en número de dos, anterior y posterior, son aplanadas de delante atrás, y existen en cada una dos tubos que costean sus bordes y se terminan en la cavidad del cuerpo del diente. Al exterior de cada una de estas raíces se ve una ranura longitudinal que corresponde al tabique de los tubos mencionados. El primer multicúspide es el más grueso, y sus raíces son más cortas que las de los bicúspides; el primero y el segundo de la mandíbula sincránea están colocados directamente debajo del seno supra-maxilar. El tercer multicúspide es el más pequeño; y se llama muela del juicio por aparecer entre los 18 y 30 años: su *cuerpo* es redondeado, y sus raíces unas veces están como comprimidas, y otras no presentan ranura, teniendo entonces la forma de un cono.

Los multicúspides son, de todos los dientes, los que más difieren en las dos mandíbulas. En la mandíbula sincránea la forma de su cuerpo es más bien romboidal que cuadrada, y tienen tres ó cuatro raíces divergentes, de forma cónica, con una sola cavidad en su interior: cuando hay tres raíces, dos se hallan colocadas verticalmente, una cerca de otra, al lado externo, y la tercera, que es de ordinario más gruesa, se dirige algo oblicuamente adentro, y está situada al lado interno del diente.

Estructura de los dientes.—Los dientes se componen de dos sustancias, el esmalte y el marfil (1). El *esmalte* solo existe en el cuerpo del diente; se le ha llamado también *parte cortical* por envolver el marfil; constituye la sustancia mas dura del organismo, y cuando se rompe tiene un aspecto estriado ó fibroso con las estrías dirigidas de la circunferencia al centro del diente. El esmalte es muy grueso en la parte superior, y se

(1) Se admite una tercera sustancia, el *cemento*, que envuelve toda la raíz: en el hombre es muy delgada, y cuando se pone á macerar un diente en ácido clorhídrico, se la desprende fácilmente en forma de película: su composición es análoga á la del marfil, tiene un poco más de sustancia orgánica y ofrece corpúsculos como los de los huesos.

va adelgazando hacia el cuello, donde se termina: por la acción de los ácidos debilitados no se altera visiblemente, pero cae en forma de pulpa blanca si entonces se le toca con el dedo. Cuando se calcina toma un color negro y se vuelve quebradizo. La estructura del esmalte consiste en una reunión de fibras en forma de cristales paralelos entre sí y perpendiculares como los hilos del terciopelo. Tratado por los ácidos aparecen ser las fibras prismáticas de cinco á seis lados. El análisis de esta sustancia, practicado por Berzelius, ha dado lo siguiente:

Fosfato de cal.	85'3
Fluato de cal.	3'2
Carbonato de cal.	8
Fosfato de magnesia.	1'5
Sosa y muriato de sosa.	1
Materia animal y agua.	1
	100

El *marfil* ó dentina es la otra sustancia de que se componen los dientes; forma la parte interna del cuerpo de estos órganos, el cuello y la raíz. El marfil tiene la misma configuración que el diente; así, cuando se ha quitado el esmalte ofrece los mismos bordes y puntas que éste. Se halla constituido por la mezcla de dos sustancias, una inorgánica y otra organizada y vascular: la inorgánica ó tierra calcárea existe en mucha cantidad; si se calcina conserva su forma, y puede desaparecer por la maceración en ácido nítrico; la sustancia organizada ó animal, cuando se separa de la parte calcárea, queda blanda y flexible. El examen microscópico demuestra en el marfil tubos perpendiculares al eje del diente, llamados *conductos calcáreos*: su interior contiene depósitos de sales calcáreas aplicadas á sus paredes llenándolos incompletamente, como se demuestra con la inmersión de un trozo de diente en tinta que por absorción toma el color del líquido; contienen estos tubos las fibras de Tomes que son prolongación de las células de la dentina (1).

Según Berzelius el marfil se compone de

Cartilago.	28
Fosfato y fluoruro cálcicos.	64'30
Carbonato cálcico.	5'30
Fosfato magnésico.	1
Sosa y cloruro sódicos.	1'40
	100

(1) Desde el descubrimiento de Tomes es unánime la opinión que la capa epitelial de la pulpa está formada de células cilíndricas con núcleo llamadas células de la dentina ofreciendo prolongaciones finísimas y blandas. Entre las fibrillas dentarias de Tomes aparece una masa homogénea análoga á la sustancia intercelular del tejido conjuntivo en la cual se produce la calcificación difusa y su transformación en dentina.

El marfil tiene en su interior una cavidad que se extiende á lo largo de esta sustancia: comienza en el cuerpo del diente y se termina en la punta de cada raíz por un pequeño orificio. Esta cavidad ofrece la misma forma que el diente á que corresponde; así se estrecha hacia la raíz en un solo tubo en los dientes incisivos y unicúspides, y da dos ó más prolongaciones tubulares en los dientes bicúspides y multicúspides.

Desarrollo de los dientes (1).—Los dientes son faneras de la membrana mucosa bucal; los órganos encargados de producirlos se llaman folículos dentarios.

Los *folículos dentarios* representan cápsulas ó pequeños sacos redondeados, atados por una de sus extremidades á la encía, y por la otra extremidad á un pedículo vascular y nervioso que está en relación con el fondo de la cavidad alveolar. Los folículos consisten en una doble membrana, la cual encierra en su interior un cuerpo blando llamado *papila*, *bulbo dentario* ó *germen*.

De las dos membranas que constituyen el folículo una es externa y otra interna. La membrana externa, llamada *periostio alvéolo dentario*, á causa de su naturaleza y de su situación, corresponde por fuera con el alvéolo y por dentro con la membrana interna que le da un aspecto liso y brillante; una de sus extremidades se ata al pedículo de la papila y la otra á la encía: esta membrana es blanquecina y bastante gruesa; pertenece al tejido fibroso. La membrana interna es delgada, transparente y muy vascular; su superficie externa tapiza la cara interna del periostio alvéolo dentario, á que adhiere fuertemente, y cuando llega al sitio en que los vasos y nervios dentarios atraviesan dicho periostio, abandona á este para dirigirse sobre el pedículo ó pedículos de la papila á la que reviste en toda su extensión (2). La superficie interna es lisa y lustrosa; encierra un líquido transparente de consistencia mucilaginosa, inodoro é insípido, conteniendo según Meissner, ácido tartaroso: el uso de la membrana interna es segregar el esmalte, y lleva el nombre de membrana *adamanticia*.

La *papila* ó *bulbo dentario* es un órgano blando y dotado de mucha sensibilidad; se halla situado en la cavidad del folículo, su figura es en general la de un cono cuya base, vuelta hacia las encías, es libre y flotante, y la punta, pediculada y adherente al fondo del alvéolo, es simple ó múltiple, según que el diente deba tener una ó muchas raíces. Antes de que comience la secreción del marfil, la papila es de color amarillo tirando al rojo, de consistencia gelatinosa. Está formada de tejido celular, vasos y nervios, y se halla cubierta por una membrana propia bastante vascular llamada *preformativa*; recibe los vasos del cordón dentario, y nervios muy finos se terminan en su superficie.

(1) Ténganse preparados maxilares de feto ó de niños muertos al nacer.

(2) Cuvier es de opinión que esta hojilla queda comprimida entre el esmalte que corresponde á su superficie interna y el marfil que pertenece á la externa. Otros acatómicos suponen que se termina en el pedículo vascular.

Las membranas son las partes de los folículos que primero aparecen; están en un principio fuertemente unidas á las encías, y contienen un fluido rojizo. Con el tiempo se desenvuelve en su fondo un pequeño cuerpo amarillento, blando, del volumen y forma de una cabeza de alfiler, que constituye el bulbo, el cual á medida que crece va levantando la membrana interna, y de esta manera llega á ser su cubierta exterior.

La formación de los dientes se anuncia por un círculo rojizo al rededor de la parte más elevada de la papila. En el centro de este círculo aparece un punto saliente, de poca consistencia, que se ensancha progresivamente por agregación de nuevas capas de marfil y de esmalte, constituyendo una escama delgada, cóncava del lado del bulbo y convexa del lado opuesto: extendiéndose las escamas llegan á encontrarse, y forman una cápsula que abraza la extremidad del bulbo, constituyendo de este modo la corona ó cuerpo del diente (1). Los anatómicos no están conformes sobre cuál sea la parte del diente que primero se desarrolla; unos admiten que el marfil existe antes que el esmalte, y otros pretenden lo contrario. Oudet piensa que las dos sustancias son segregadas simultáneamente; « tanta dependencia existe entre ellas, dice este autor, que no concibo que pudiese formarse el esmalte si no encontraba al mismo tiempo una capa de marfil para recibirlo. »

Respecto al número de escamas que existen para cada diente, casi todos los autores admiten que se forma una por cada eminencia del bulbo; así los incisivos y los caninos presentan una escama, y los molares dos, cuatro ó cinco, según tenga el bulbo dos, cuatro ó cinco cúspides. A medida que la corona adquiere progresivamente mayores dimensiones se va extendiendo sobre la superficie del bulbo, hasta llegar al pedículo: durante este trabajo la corona aumenta de grosor, lo cual pende de que las láminas de marfil segregadas son tanto mayores cuanto más profundas y recientes. Resulta de lo dicho que, excediendo constantemente en extensión cada una de las capas á aquellas que las han precedido, la corona es tanto más delgada cuanto más cerca del cuello se examina.

Las secreciones del esmalte y del marfil no tienen la misma duración, ni se verifican de la misma manera. La primera es temporal; la segunda, por el contrario, es continua, y tiene por término el desarrollo completo de la raíz. La secreción del esmalte se verifica por gotitas, de las cuales las primeras se vierten sobre la hojilla reflejada de la membrana interna del folículo, y las siguientes sobre las capas de la misma sustancia ya formadas: se sigue de aquí que el espesor del esmalte es mayor en los puntos de la corona donde en un principio se ha depositado, y que va disminuyendo gradualmente al aproximarse al cuello. La formación del esmalte tiene

(1) De las observaciones de Owen parece resultar el marfil de la osificación del bulbo, que comenzando en la superficie se extiende al centro: la parte endurecida queda privada de vida, y no hay renovación de la sustancia como en los huesos.

lugar, por consiguiente, de dentro á fuera. Mientras la corona está contenida en la cápsula, el esmalte se presenta de un color blanco mate, es blando, de consistencia cartilaginosa, adhiere poco al marfil, y lo divide fácilmente un instrumento cortante; pero cuando el diente ha roto la encía y se halla debajo la acción del aire y de la saliva, el esmalte adquiere la dureza que le es propia. La secreción del marfil no presenta iguales circunstancias: se exhala de la superficie del bulbo por capas muy delgadas; su crecimiento tiene lugar de fuera adentro, y una vez formado no sufre cambio alguno.

Entre las opiniones emitidas acerca de la producción del esmalte, la que atribuye esta función á la membrana interna ó *adamanticia* es la generalmente recibida: respecto al marfil también se está de acuerdo, admitiendo que la membrana del bulbo *preformativa* es el órgano encargado de su formación; y en cuanto al cemento su secreción se atribuye al periostio. Cuando la corona ha adquirido las dimensiones que debe tener, la cavidad del diente va estrechándose por la formación de nuevas capas de marfil, y como el bulbo conserva su volumen se ve obligado á tomar una forma prolongada y salirse en parte de la cavidad de la corona. Resulta de este movimiento y de la prolongación del bulbo, 1.º que este órgano se estrecha á medida que se prolonga; 2.º que la membrana interna del folículo que cubre la superficie de la corona, se encuentra más separada de la porción del bulbo que ha salido de la cavidad del diente; 3.º que el periostio alvéolo-dentario que sirve de cubierta á la membrana interna, y que se dirige hacia el pedículo del bulbo, se extiende también; 4.º que no pudiendo extenderse el bulbo sin abandonar las relaciones que tiene con la membrana interna, las raíces de los dientes deben estar separadas de esta membrana y hallarse privadas de esmalte; 5.º que la membrana externa, siguiendo al bulbo en su movimiento de prolongación, se separa de la interna para constituir la cubierta de la raíz; 6.º que el bulbo, produciendo constantemente nuevas capas de marfil, forma la raíz del diente; y 7.º que la membrana externa ó periostio produce el cemento en la raíz. Tal es el proceder de la naturaleza en la producción de los dientes. La aparición de los primeros núcleos dentarios tiene lugar entre los cuatro y cinco meses de la vida intra-uterina: comienza en los incisivos medios, siguen los incisivos laterales, después las muelas anteriores, y algo más tarde los caninos y las muelas posteriores.

La causa principal de la erupción ó salida de los dientes es su crecimiento: cuando han llenado el alvéolo reblandecen y adelgazan el cartilago de la encía hasta llegar á romperlo junto con esta membrana; sin embargo opinamos con algunos anatómicos que las encías ofrecen orificios naturales que se ensanchan para darles paso.

El orden de aparición de los dientes de la primera dentición es como sigue: entre el quinto y noveno mes después del nacimiento salen los incisivos medios inferiores, y algún tiempo después los incisivos medios supe-

riores; á estos suceden con intervalo de dos meses los incisivos laterales inferiores y los superiores; al año ó á los catorce meses aparecen las muelas anteriores; entre los diez y seis y diez y ocho meses se presentan los colmillos, y entre los veintiún meses y los dos años las muelas posteriores. La primera dentición no contiene muelas bicúspides, pues todas son multicúspides.

Segunda dentición.—El desarrollo de los folículos de la segunda dentición tiene lugar hacia el quinto mes de la vida fetal por la aparición de un saco en el fondo del canal que presentan los maxilares á esta época, y es el sexto de cada lado, contando de delante atrás: este saco pertenece á la primera multicúspide permanente. Hacia el séptimo mes se ven los folículos de los incisivos secundarios, y algún tiempo después los del canino y de la segunda multicúspide: los folículos de las muelas del juicio y los de las bicúspides no se forman hasta después del nacimiento.

La aparición de los dientes permanentes tiene lugar del modo siguiente: á los cuatro ó cinco años sale una muela detrás de la segunda de leche, y es la primera multicúspide permanente; de los seis á ocho años caen los incisivos temporarios, siendo reemplazados por los incisivos permanentes: á los nueve años cae la primera muela de leche y ocupa su lugar la primera bicúspide: el canino permanente sale entre los ocho y diez años, y la segunda bicúspide entre los once y trece años, reemplazando al colmillo y á la segunda muela de la primera dentición. Presentan de particular los dientes permanentes que ocupan en las dos mandíbulas el mismo espacio que los dientes á que suceden, cuya observación fué primero hecha por Hunter y posteriormente por Oudet. Para completar la segunda dentición faltan las cuartas muelas, cuya erupción se verifica entre los doce y catorce años; y las quintas muelas, que rompen las encías entre los diez y ocho y treinta años, por lo que á estas últimas se las ha llamado muelas del juicio.

Según el Dr. Blake, la formación de los dientes permanentes, aunque sujeta esencialmente á las mismas leyes generales, y operada por los mismos órganos que los dientes de la primera dentición, difieren de esta, sin embargo, en algunos puntos notables. Los rudimentos de los dientes permanentes no son independientes como los de los dientes temporarios, por tener su origen en estos últimos á los cuales están unidos durante cierto tiempo. A una época poco adelantada de la formación del feto y por un trabajo que recuerda la generación gemípara de algunos seres inferiores, el folículo dentario da una pequeña prolongación que contiene en embrión los elementos esenciales del diente, bulbo y membranas, cuya prolongación constituye el rudimento del diente permanente; el pequeño botón aparece á un lado del folículo madre y va poco á poco adquiriendo su forma natural; pero durante algún tiempo este nuevo germen está encerrado en el mismo alvéolo que el folículo madre al que sigue unido por un pedículo: el alvéolo se va gradualmente ahuecando para contener al nuevo ger-

men, y la nueva célula llega á separarse de la célula primitiva por dos causas: 1.^a porque se ahueca más profundamente la sustancia del hueso, y 2.^a porque se forma entre las dos células un tabique óseo. El nuevo germen, aunque contenido ya en el alvéolo que le es propio, sigue todavía unido á la matriz por el pedículo que se ha ido gradualmente adelgazando y alargando, y cuando los dientes temporarios atraviesan la encía, el germen ó botón que á cada uno corresponde se halla situado debajo y un poco por detrás de ellos.

Por la descripción que antecede se comprenderá como la parte superior del nuevo folículo, unida á la encía por medio del cordón ó pedículo (al que se ha llamado *gubernaculum dentis*), contrae con ella las mismas relaciones que el folículo primitivo; y como en razón á hallarse situado profundamente en medio del tejido óseo de las mandíbulas, los vasos y los nervios que han concurrido á la formación del nuevo bulbo, son los que se agrandan para formar los verdaderos ramillos dentarios. Esta suposición parece más verosímil que aquella en que se admite que vasos y nervios de nueva formación, procedentes de las ramas maxilares, van á juntarse con los bulbos, á una distancia más ó menos grande, al través de una capa bastante gruesa de tejido óseo, para servir á la nutrición del nuevo diente.

Las arterias dentarias proceden de la maxilar interna; las venas acompañan á las arterias, y los nervios pertenecen á las ramas superior é inferior del quinto par craneal.

La forma, la presencia ó ausencia de ciertos dientes es en los mamíferos uno de los caracteres zoológicos más esenciales de sus diversos órdenes; así á los *roedores* faltan caninos y tienen en cada mandíbula dos largos incisivos cortantes; entre los paquidermos los elefantes no tienen dientes caninos, tampoco incisivos inferiores y los incisivos superiores están reemplazados por dos enormes piezas: así el caballo tiene caninos muy pequeños separados de los molares por un largo espacio vacío, y molares con la corona plana, etc. En las aves el pico reemplaza á los dientes; los reptiles tienen dientes implantados como los mamíferos ó prolongaciones córneas como las aves: en los peces los dientes están fijados á los huesos ó solamente á la piel: en los reptiles y peces son mucho más numerosos que en los mamíferos y se extienden por todas las partes óseas de la boca, principalmente por la bóveda palatina.

Respecto á su estructura presentan también notables diferencias. En el género tiburón el marfil es de estructura análoga al hueso; los dientes son atravesados por numerosos conductos continuados con los conductos de Havers del hueso subyacente y reciben de ellos sus vasos sanguíneos. En muchos herbívoros el esmalte forma con el cemento una serie de chapas verticales que se interpolan con otras de marfil y presentan sus bordes ó cantos, alternando con esta sustancia en la superficie destinada á moler, y en algunos falta el esmalte sobre la corona; son los llamados *dientes compuestos*. Esta disposición evidentemente tiene por objeto, con el

desigual desgaste de las tres sustancias (por ser el esmalte la más dura y el cemento la más blanda), proveer á la constante permanencia de una superficie áspera, adaptada para triturar las sustancias vegetales duras con que se alimentan; así en los rumiantes y los solípedos se desgastan los dientes continuamente por la corona, y la raíz continúa erociendo, resultando de aquí que la inspección de los dientes suministra señales bastante precisas acerca de la edad de esos animales. El *esmalte* es el menos constante de los tejidos dentarios: falta en muchos peces, también en los ofidios entre los reptiles; no se halla en las edentados ni en los cetáceos entre los mamíferos.

FARINGE

Se preparará practicando el corte faríngeo, y se abrirán además el torax y el abdómen para extraer el esófago unido á la faringe.

La *faringe* es la parte del conducto alimenticio colocada detrás de las fosas nasales, boca y laringe: se ha llamado también *garganta* y boca posterior: su forma es la de un saco músculo-membranoso algo cónico, con la base arriba y el vértice abajo, extendiéndose desde la superficie basilar del occipital hasta el cartilago cricóides y al nivel de la quinta ó sexta vértebra cervical donde se continúa con el esófago; tiene de longitud entre once y doce centímetros, y su diámetro transverso es mayor que el antero posterior: la mayor anchura está al nivel de las astas tiro-hioideas del hueso hióides y la menor en su terminación. La *superficie externa* ofrece el lado posterior unido por tejido celular muy flojo con la aponeurósis pre-cervical, la cual cubre á los músculos de la misma región y á la porción cervical de la columna vertebral; el lado anterior es incompleto ofreciendo la abertura posterior de las fosas nasales, el istmo de las fauces y la abertura laríngea, y está atado sucesivamente al ala interna de las apófisis terigóides, á la aponeurósis bucinato-faríngea, al hueso maxilar, á los lados de la lengua, del hueso hióides y de la laringe: las caras laterales están en relación con las arterias carótida interna y carótida primitiva, los nervios neumogástrico, glosó-faríngeo, espinal, gran hipogloso y gran simpático, la vena yugular interna, los músculos de la apófisis estilóides, con esta misma apófisis, y el músculo terigoideo interno. La extremidad superior se fija en la apófisis basilar, y es estrecha: la extremidad inferior se continúa con el esófago; sus dimensiones són muy variables, representando el vértice del cono cuando está en reposo y dilatándose para permitir el paso al bolo alimenticio durante la deglución.

La *superficie interna* de la faringe ofrece siete aberturas de comunicación, á saber, las nasales posteriores, las trompas de Eustaquio, el istmo de la boca, la laringe y el esófago. Las aberturas nasales posteriores son las mayores, están colocadas en lo más alto de la cara anterior de la faringe

y separadas por el tabique óseo que representa el vómer. Las tubas ó trompas de Eustaquio se abren á los lados de la parte superior de la faringe, detrás del canal inferior de las fosas nasales y al nivel de la extremidad posterior de la concha inferior: el istmo de las fauces está debajo de las fosas nasales; el velo del paladar y la úvula con los pilares posteriores separan estos orificios: la abertura de la laringe se percibe más inferiormente debajo de la base de la lengua; su orificio está cortado oblicuamente de arriba abajo y de delante atrás, y termina en una escotadura formada por el vértice de los cartílagos aritenóides y por los tubérculos de Santorini; hacia adelante se halla la epiglótis colocada en un plano posterior al velo del paladar y á la úvula, y delante de la epiglótis está la lengua ofreciendo el agujero ciego con las papilas caliciformes y las glandulillas mucosas llamadas papilas lenticulares: de la lengua á la epiglótis se extienden tres pliegues mucosos denominados ligamentos *gloso-epiglóticos*, siendo el más saliente de ellos el medio; otros dos pliegues corresponden á los bordes del epiglótis y se terminan en el vértice de los cartílagos aritenóides; son los ligamentos *ariteno-epiglóticos*, que tienen por uso circunscribir el orificio superior de la laringe. A los lados de la abertura laríngea se ven á izquierda y á derecha un canal profundo, los que parecen destinados para dar paso á las bebidas.

Estructura.—La faringe está formada de tres membranas, mucosa, muscular y fibrosa. La membrana mucosa se continúa por las tubas de Eustaquio, la nariz, boca y laringe, con la de estas cavidades; su epitelio es vibrátil hasta el nivel del suelo de las fosas nasales, y debajo de este punto pertenece al estratificado. La membrana fibrosa está situada entre la mucosa y la muscular, y se denomina *aponeurósis faríngea*; es gruesa en la parte superior de este conducto en donde faltan las fibras musculares y fuertemente unida al occipital y al peñasco del temporal; descendiendo disminuye de grosor hasta que desaparece gradualmente. La membrana muscular está formada por los tres constrictores y el estilo faríngeo; los haces de estos músculos se reúnen en la línea media de la pared posterior para formar el *rafe* que solo se distingue por la dirección de las fibras del lado derecho y del izquierdo. Las glándulas de la faringe son racimosas, colocadas más especialmente en la parte superior de la faringe y entre las dos trompas de Eustaquio; los folículos, distinguidos en simples y compuestos, están extendidos en considerable número por toda la superficie de la mucosa. Las arterias de la faringe proceden de la faríngea inferior, ramo de la carótida externa, y de la faríngea superior, ramo de la maxilar interna; las venas terminan en la yugular interna; los linfáticos se dirigen á los ganglios laterales del cuello; los nervios proceden del gloso-faríngeo, neumogástrico y gran simpático.

Usos.—La faringe es una especie de vestíbulo, pues forma parte tanto del conducto aéreo como del conducto digestivo; se halla continuamente abierta, sin que puedan plegarse sus paredes y la voz se modula mucho en su cavidad.

ESÓFAGO

El **esófago** es un conducto músculo membranoso, largo de veintidos centímetros, extendido desde la faringe hasta el estómago: su origen está al nivel del borde inferior del cartílago cricóides frente á la quinta vértebra cervical; y siguiendo la cara anterior de la columna vertebral llega al mediastino posterior, situándose entre el cayado de la aorta y el conducto torácico, desciende á la derecha de la aorta y más abajo delante de esta arteria hasta llegar al diafragma; pasa á la cavidad abdominal atravesando este músculo entre sus pilares, y se termina en el orificio cardíaco del estómago frente á la novena vértebra dorsal. El esófago tiene una dirección vertical, aunque presenta en su trayecto ligeras corvaduras; colocado en su origen sobre la línea media se inclina algo á izquierda en la parte baja del cuello; vuelve á ocupar la línea media en lo alto del tórax, y segunda vez se desvía á izquierda al atravesar el orificio del diafragma; está en una contracción constante, dilatándose únicamente para el paso de los alimentos y de las bebidas, así es la parte más estrecha del conducto alimenticio. Las relaciones del esófago son: en el cuello; por delante con la tráquea y en la parte baja donde se proyecta á izquierda, con el cuerpo tiróides y el conducto torácico; por detrás corresponde á la aponeurosis precervical, músculos del cuello y columna vertebral; por los lados está relacionado con la arteria carótida primitiva, especialmente la izquierda, y con los lóbulos laterales del cuerpo tiróides; los nervios laringeos inferiores ascienden entre el esófago y la tráquea. Sus relaciones en el tórax son: por delante la tráquea, el cayado de la aorta, el brónquio izquierdo y la superficie posterior del pericardio; por atrás la columna vertebral, el músculo largo del cuello, los vasos intercostales, y en lo bajo del pecho cerca del diafragma el lado anterior de la aorta: las caras laterales están cubiertas por las pleuras, y tienen á derecha la vena ázigos mayor y á izquierda la aorta descendente; los nervios neumogástricos están unidos al esófago siguiendo sus caras laterales hasta que inferiormente el derecho se coloca detrás y el izquierdo delante de este conducto para atravesar el diafragma. Sus relaciones en el abdomen son: por delante la extremidad izquierda del hígado, por atrás la aorta, la columna vertebral y los pilares del diafragma, y á derecha el lóbulo de Spigelio; esta porción se halla envuelta con el peritonéo.

La *superficie interna* del esófago presenta muchos pliegues longitudinales formados por la mucosa en su estado de reposo. Según Cruveilhier, las inflexiones de este conducto pueden ser causa de que se detenga frente á la primera costilla una sonda flexible ó tubo de goma cuando con este instrumento se intenta al cateterismo para conducir forzosamente alimentos al estómago.

Estructura.—En el esófago se encuentran solo dos membranas, una mucosa y otra muscular. La membrana mucosa es gruesa, de color rosado

en la porción superior, blanquecina en la inferior, y flojamente unida á la muscular, lo cual ocasiona los pliegues longitudinales que desaparecen en la dilatación del conducto aunque nunca completamente: está sembrada de papilas que forman estrías en varias direcciones, y su cubierta córnea corresponde al epitelio estratificado, el cual termina bruscamente al nivel del orificio esofágico del estómago dibujando festones salientes hacia abajo. La membrana muscular está compuesta de dos planos de fibras, unas externas longitudinales y otras internas circulares, todas son muy gruesas; las longitudinales en el origen del tubo presentan tres haccillos, uno anterior atado á la cresta vertical del lado posterior del cartílago cricóides y dos laterales continuándose con las fibras del constrictor inferior de la faringe. Las circulares son en menor número que las precedentes, componen anillos horizontales en los extremos del tubo y bastante oblicuos en la parte central. Las fibras musculares del esófago tienen un color rojo subido y pertenecen á las estriadas en el tercio superior de este conducto; en la parte inferior su color es algo más bajo y corresponden á la variedad lisa de fibras involuntarias: las glándulas esofágicas pertenecen á las racimosas; son muy numerosas en toda su longitud, pero abundan más en la extremidad inferior al rededor del orificio cardiaco donde forman una especie de anillo. Las arterias del esófago proceden en el cuello de la tiroidea inferior; en el tórax de las bronquiales, de la aorta y de las intercostales; en el abdomen de la diafragmática inferior izquierda y de la coronaria del estómago. Las venas terminan en las tiroideas inferiores, intercostales, vena cava inferior, mamas internas, bronquiales, diafragmáticas y coronaria del estómago. Los vasos linfáticos se dirigen á los gánglios inmediatos; los nervios dispuestos en plexos sobre este conducto proceden de los neumogástricos y del gran simpático.

Desarrollo.—La faringe y el esófago forman con la boca el intestino oral. Su aparición es muy precoz, por lo que rarísima vez se observa al nacimiento la obliteración de este tubo: al principio está unido el esófago con la tráquea arteria, pero no tardan en separarse; y aparte su crecimiento no ofrece otro cambio notable.

Usos.—El esófago es un conducto de paso entre la faringe y el estómago; los alimentos recorren su cavidad á favor de la contracción de las fibras y no por causa del peso de ellos.

Parte infra-diafragmática del tubo digestivo

ESTÓMAGO

La preparación consiste en sacarlo del abdomen y llenarlo de aire poniendo un soplete de llave en el cardiaco, prévia la ligadura de los dos orificios.

El **estómago** (*γαστήρ ventriculus*) es la porción del conducto alimenticio que ofrece mas capacidad; situado en el hipocondrio izquierdo, el epi-

gástrico y una parte del hipocondrio derecho, tiene la figura de un ancho saco irregularmente cónico, encorvado, con la base redondeada y vuelta al lado izquierdo: se ha comparado á una gaita ó chirimía. Está colocado inmediatamente detrás de la pared anterior del abdómen, encima del colon trasverso; debajo del hígado y del diafragma, delante del páncreas; su grandor, ó capacidad puede variar considerablemente así como su grado de dilatación, susceptible de reducirse hasta el diámetro de un intestino por consecuencia de una larga abstinencia y de llegar á adquirir dimensiones enormes en los sujetos muy comedores. En un estado de plenitud moderada su diámetro transversal alcanza unos veintisiete centímetros y el vertical diez centímetros, siendo su peso cuando vacío de ciento veinte á ciento cincuenta gramos. Se divide para su estudio en dos superficies, dos bordes, dos orificios y dos extremidades.

La superficie externa está dividida en dos caras; la anterior en relación con el diafragma, con la superficie inferior del lóbulo izquierdo del hígado y la parte superior de la pared abdominal, mira tanto más hacia arriba cuanto mayor es su dilatación. La cara posterior corresponde á la columna vertebral, á los pilares del diafragma, las arterias aorta y tronco celiaco con el plexo solar, y forma la pared anterior de la cavidad de los omentos: el peritonéo tapiza en toda su extensión estas dos caras. El borde superior ó *convadura* menor, cóncavo y dirigido atrás, se extiende entre los orificios esofágico y pilórico, y está en relación con la superficie inferior del hígado, dando inserción al omento gastro-hepático que se despliega á su nivel para continuarse con el peritonéo de las caras; la arteria coronaria del estómago recorre este borde de izquierda á derecha entre las hojillas serosas. El borde inferior ó *convadura* mayor se extiende entre los mismos puntos, es convexo y cuatro veces más largo que el superior: el omento mayor está fijado en todo este borde, y entre sus hojillas se hallan las arterias gastro-epiplóica derecha, gastro-epiplóica izquierda y los vasos cortos. El orificio esofágico, situado á izquierda, se llama *cardias* por su aproximación al corazón; es la parte más alta del estómago y se continúa con el esófago en figura de embudo. El orificio duodenal, situado á derecha, se llama *piloro* (portero); está indicado por una extrangulación que denuncia la válvula pilórica. La extremidad izquierda forma la base del cono, se llama extremidad esplénica de sus relaciones con el bazo; es donde el estómago ofrece su mayor dilatación y se prolonga á izquierda del *cardias* unos siete centímetros; constituye el gran fondo, *fundus*, y está colocado debajo de las costillas y unido al bazo por el omento gastro-esplénico. La extremidad *menor* ó pilórica está situada en un plano anterior é inferior á la precedente, constituye el vértice del cono y se halla en contacto con la superficie inferior del hígado y el cuello de la vejiga de la hiel. En algunos estómagos se observa una depresión circular cuando se les llena de aire, como si estuvieran divididos en dos lóbulos, derecho é izquierdo; esta depresión está más cerca de la base que del vértice.

La *superficie interna* del estómago se halla entapizada de membrana mucosa; su cavidad comunica con el esófago é intestinos en los orificios cardíaco y pilórico. La válvula pilórica representa un diafragma circular con una abertura también circular en su centro, por la cual el estómago y el duodeno se comunican: está formada por un pliegue de la membrana mucosa del estómago sobre un grueso anillo de fibras carnosas circulares; el orificio no siempre es circular, puede también ser oval y hasta se ha visto la válvula reemplazada por dos pliegues semilunares, uno del lado del estómago y otro del lado del duodeno, y también se ha observado, lo cual es muy raro, un solo pliegue semilunar (Gray).

Estructura.—El estómago está compuesto de cuatro membranas sobrepuestas, serosa, muscular, celulosa y mucosa; tiene además vasos y nervios.

La *membrana serosa* procede del peritonéo, y cubre toda la superficie del órgano menos los bordes ó corvaduras en los puntos de inserción de los omentos; está muy adherente en el centro de las dos caras y va despejándose hacia los bordes, para que en la dilatación del estómago este órgano pueda, separando los omentos, introducirse entre ellos: los vasos y nervios destinados á la nutrición de la viscera se hallan también cubiertos por la membrana serosa.

La *membrana muscular* está situada debajo de la serosa y consiste en tres planos de fibras que por su dirección se distinguen en longitudinales, circulares y oblicuas. Las longitudinales ó externas se continúan con las superficiales del esófago y se irradian por el estómago partiendo del cardíaco; el mayor número siguen á lo largo de las corvaduras, especialmente de la menor, para mantener la concavidad del borde: sobre las caras, así como en el gran fondo de saco, las fibras longitudinales se desparraman, pero en la extremidad pilórica vuelven á aproximarse continuándose con las del duodeno. Las fibras circulares forman el segundo plano y se hallan extendidas por todo el estómago; separadas en la extremidad mayor van aproximándose á medida que la viscera se estrecha y en el piloro constituyen un anillo muscular debajo de la mucosa que es la *válvula pilórica*. Las fibras oblicuas ó en asa son las más internas y limitadas á la gruesa tuberosidad desde donde descienden oblicuamente hasta las dos caras uniéndose con las fibras circulares. Los planos musculares del estómago son de color blanquecino, blandos y poco aparentes.

La *membrana celulosa* es la tercera de fuera adentro; formada de un tejido fibro-celuloso está más íntimamente unida á la membrana muscular que á la mucosa y por su densidad opone una resistencia notable en todos sentidos, muy importante á causa de la figura del órgano: ella sostiene los vasos sanguíneos antes de su distribución en la membrana mucosa, y forma pliegues con esta membrana estando vacío el ventrículo; los anatómicos antiguos la llamaron membrana nerviosa por creerla compuesta de filamentos nerviosos enlazados.

La *membrana mucosa* ocupa la cara interna del estómago: ofrece pliegues ó arrugas en dirección longitudinal por toda su superficie libre y son más numerosos hacia la extremidad menor y en la curvadura mayor; estos pliegues desaparecen con la dilatación de la víscera: el aspecto de la mucosa es como pulposo, particularmente en su porción derecha donde tiene más grosor, y va perdiendo este carácter hacia izquierda en el gran fondo de saco donde la membrana es más delgada. Parece que este lado solo sirve de reservorio á las sustancias alimenticias, las que se modifican perdiendo sus caracteres físicos propios á medida que van pasando á la derecha. En los niños inmediatamente después de la muerte el color de la mucosa es rosado; en el adulto y en los viejos toma un tinte cenizoso, y como ha demostrado Claude Bernard, durante la digestión ofrece un color rojo vivo principalmente la porción pilórica. En los cadáveres después de las veinticuatro horas de observación se encuentran placas rojas y oscuras en varios puntos de la cavidad del ventrículo y algunas veces de color negro con reblandecimiento en el lado más declive, según la posición del cadáver. Presenta además la membrana mucosa ligeras depresiones ó alvéolos de figura poligonales, y en el fondo de ellos ó en los intervalos que dejan existen los folículos gástricos, pertenecientes á los tubulares, colocados perpendicularmente unos al lado de otros; su fondo es cecal ó cerrado y algunas veces ofrece dos á tres ramas ó divisiones: se llaman glándulas de la pepsina y á ellas se debe la secreción del jugo gástrico que es el principal agente de la quimificación. Se encuentran además folículos simples bajo la mucosa, más numerosos cerca del piloro y especialmente distintos en la primera edad, los cuales están destinados á segregar el moco. El epitelio que reviste la mucosa del estómago pertenece al columnario ó cilíndrico. Según M. Gray no se halla en la economía otro órgano que como el estómago presente alteraciones más frecuentes en su posición y conexiones; la inspiración le disloca hacia abajo por el descenso del diafragma y la espiración lo eleva por la presión de los músculos abdominales; su situación para con las vísceras que lo rodean también cambia según esté vacío ó lleno de alimentos; cuando vacío ocupa una pequeña parte del hipocondrio izquierdo, quedando el bazo detrás de él, el lóbulo izquierdo del hígado lo cubre por delante y la superficie inferior del corazón queda arriba y adelante separada del ventrículo por el diafragma y el lóbulo izquierdo del hígado: cuando el estómago está dilatado ó lleno impele al diafragma arriba con fuerza, disminuye la cavidad del pecho y también el corazón se desquicia hacia arriba; en este segundo caso suele presentarse la dispnea y las palpitaciones del corazón. En las mujeres que llevan el corsé muy apretado, el estómago baja hacia la pélvis. Las arterias del estómago proceden del tronco celíaco y son la coronaria del estómago, la pilórica, la gastro-epiplóica derecha, la gastro-epiplóica izquierda y los vasos cortos; nutren la membrana muscular, se ramifican en la fibrosa, y se terminan en la mucosa: las venas acompañan á las arterias y terminan en las

venas esplénica y mesentérica superior pertenecientes á la porta. Los linfáticos forman dos planos superficial y profundo, y se dirigen á los ganglios que ocupan los bordes del ventrículo: los nervios proceden de los neumogástricos, el derecho se distribuye en la cara posterior y el izquierdo en la anterior: también recibe ramos del gran simpático (1).

Desarrollo.—El estómago es primitivamente vertical, y tiene la figura de una ampolla colocada á la extremidad inferior del intestino oral; mas adelante se dibujan los bordes ó corvaduras. Según Meckel la válvula pilórica no es visible al tercer mes, al sexto hace ya algún relieve, y al noveno mes está todavía poco pronunciada.

Usos.—Los alimentos se detienen en el estómago algún tiempo y se transforman en sustancia llamada quimo, que es una pasta semifluida, viscosa y de color grisiento, y en esta disposición pasan al duodeno. Sucede algunas veces que las sustancias ingeridas en el estómago salen de esta víscera siguiendo la misma vía por donde entraron, lo que constituye el vómito y la regurgitación. Así como la ptialina ó diastasa animal disuelve los alimentos feculentos transformándolos en dextrina y glucosa, así también, el jugo gástrico ó sus compuestos, ácido láctico y pepsina, accionan sobre las sustancias azoadas transformándolas en albuminosa ó peptona, que es un líquido claro, algo parecido á la albumina, pero diferente en reacción química.

INTESTINOS DELGADOS

Abierto el abdómen por una incisión crucial, se examina la situación de los intestinos antes de proceder á su desplegado. Para sacarlos del abdómen se corta el mesenterio y se extraen los intestinos gruesos al mismo tiempo que los delgados: se lavan é insuflan. Las membranas, las válvulas conniventes y las glándulas se estudiarán en diferentes puntos del tubo intestinal cortando pequeños trozos y poniéndolos en agua á la luz solar.

Los intestinos delgados, *intestinum tenue*, forman un tubo de unos seis á siete metros de longitud que gradualmente disminuye de grosor desde el extremo superior hasta el inferior. Están contenidos en el mesogástrico é hipogástrico y algunas asas bajan á la escavación pelviana; describen circunvoluciones y están rodeados arriba y á los lados por el intestino grueso y cubiertos del omento gastro-cólico. Se sostienen apoyados en la columna vertebral por un gran pliegue del peritonéo llamado el *mesenterio*. Se dividen los intestinos delgados en duodeno, yeyuno é ileon; los dos últimos están comprendidos colectivamente con la denominación de intestino delgado.

(1) Los hervívoros rumiantes ofrecen cuatro estómagos que se denominan: panza, bonete, liber ó tercer estómago y cuajar ó *abomasus*. Las aves ofrecen buche, *ventriculus succenturiatus*, y el pedral ó molleja.

El **duodeno** (1) se extiende desde el piloro hasta la raíz del mesenterio, y ha recibido este nombre de su longitud por tener doce traveses de dedo equivalente á 20 centímetros: es la parte más corta, también la más ancha y la menos movable de los intestinos delgados; carece de mesenterio, pues el peritonéo pasa sin cubrirlo, y su dirección es la de una curva en herradura ofreciendo á derecha la convexidad y á izquierda la concavidad para abrazar al páncreas. Se divide el duodeno en tres porciones: la primera que comienza en el piloro se dirige oblicuamente atrás, arriba y á derecha para llegar debajo del hígado cerca del cuello de la vejiga de la hiel; al borde izquierdo de esta porción se fija el omento gastro-hepático, y por seguir los movimientos del estómago es la parte más movable del duodeno: la segunda porción es vertical; está situada delante del pilar derecho del diafragma, de la vena cava ascendente y la terminación del conducto colédoco, de la cabeza del páncreas y de su conducto escretorio: la tercera porción es horizontal, pasa delante de la columna vertebral al nivel de la segunda vértebra lumbar y se termina al lado izquierdo de esta misma vértebra en donde comienza el mesenterio. El duodeno adquiere á veces dimensiones tan considerables que se ha comparado con un segundo estómago llamándolo *ventriculus succenturiatus*. Las tres porciones del duodeno no tienen igual longitud; la primera es de cuatro á cinco centímetros y se halla en relación por delante y arriba con el hígado y el cuello de la vejiga biliar, por atrás con el borde derecho del omento gastro-hepático, la vena porta, la arteria hepática y el conducto hepático; esta porción suele hallarse en los cadáveres manchada por la bilis, especialmente su cara anterior. La segunda porción tiene unos seis centímetros, el peritonéo solo tapiza su lado anterior, y las relaciones son: adelante con la parte derecha del arco del cólon y el meso-cólon ascendente; atrás con el riñón derecho y á su lado interno con la cabeza del páncreas y el conducto colédoco; en este lado hacia la mitad de su longitud los conductos colédoco y pancreático horadan oblicuamente las paredes del intestino. La tercera porción mide nueve centímetros; se halla cubierta adelante con las hojillas ascendente y descendente del meso-cólon transversal y cruzada por los vasos mesentéricos superiores; hacia atrás corresponde á la aorta, á la vena cava y los pilares del diafragma; hacia arriba se halla en relación con el borde inferior del páncreas, y marca su límite el paso de la arteria mesentérica superior que corresponde delante de ella.

La *superficie interna* del duodeno es mucosa, presenta á la distancia de cuatro centímetros del piloro numerosos pliegues circulares llamados válvulas conniventes, las que se describirán tratándose de la estructura de los intestinos delgados: en la parte inferior de la segunda porción se observa un tubérculo oblongo, la ampolla de Vater, donde se abren los orificios de los conductos colédoco y pancreático.

(1) δωδεκαδακτύλον por Herófilo.

El **yeyuno**, así llamado porque ordinariamente en los cadáveres se encuentra vacío, no ofrece límite sensible que lo distinga del ileon, por lo cual se conviene en reducirlo con Winslow á los dos quintos superiores del intestino delgado desde la terminación del duodeno, denominando *ileon* los tres quintos restantes, ó sea la porción mayor. Comienza al lado izquierdo de la segunda vértebra lumbar en el paso de la arteria mesentérica superior y termina en el ileon, estando sus circunvoluciones contenidas en las regiones umbilical é ilíaca izquierda. El yeyuno es más ancho que el ileon, sus paredes más gruesas y vasculares, lo que le da un color rojizo que sirve para distinguirlo. La *superficie interna* presenta en toda su extensión válvulas conniventes y bastante aterciopelada la mucosa.

El **ileon** (1), así llamado de sus circunvoluciones, es la parte más larga del intestino delgado, pues comprende los tres quintos inferiores según Winslow; de calibre algo menor que el yeyuno con paredes delgadas y descoloridas, de suerte que una porción de este intestino pesa menos que otra igual del yeyuno; se halla situado en las regiones umbilical é hipogástrica, terminándose en la fosa ilíaca derecha por su unión en ángulo obtuso con el intestino grueso. El yeyuno y el ileon están rodeados arriba y á los lados con el cólon y el meso-cólon transversos; abajo corresponden á la vejiga, al recto y en la mujer al útero; adelante está en relación con el omento y las paredes del abdomen, y atrás están sostenidos á la columna vertebral por el mesenterio. La *superficie interna* del ileon no ofrece válvulas conniventes, pues estos pliegues disminuyen en grandor y son menos numerosos á proporción que se alejan del duodeno, desapareciendo por completo en el ileon; la falta de estos pliegues juntamente con la descoloración de sus paredes puede tomarse como un carácter distintivo de esta porción del intestino delgado. Nosotros acostumbramos dividir el intestino delgado en dos mitades iguales llamando yeyuno á la superior é ileon á la inferior, autorizándonos á romper con la antigua división la falta de límites exteriores é interiores entre ellas. El mesenterio es el único lazo que une los intestinos delgados á la columna vertebral, representa un gran pliegue cuya forma se ha comparado por unos anatómicos con una piel de cabritilla cortada en semicírculo y muy estirado su borde convexo para alargarlo todo lo posible; otros anatómicos lo han comparado á puños de camisa plegados y fruncidos cuyo borde mayor recibiese los intestinos yeyuno é ileon y el menor correspondiese á una línea oblicua extendida desde el lado izquierdo de la segunda vértebra lumbar hasta la fosa ilíaca derecha.

Estructura de los intestinos delgados.

Los intestinos delgados están compuestos de cuatro membranas, serosa, muscular, fibrosa y mucosa, de vasos y nervios.

(1) εἰλεῖν, torcer, retorcer.