

ANATOMÍA HUMANA

TOMO II
carotis externa

M. PRIVES
N. LISEKOV
V. BUSHKOVICH

EDITORIAL

MIR
MOSCÚ

achiales

atica

portae

enales

rica
erior

or

ti

ca

a

A. haca
externa

A. facialis

A. temporalis
superficialis

A. coctis communis
sinistra

Truncus thyrocervicalis

Arcus aortae

A. subclavia si

Truncus

Vv. pu

Aort

Tru

A. p

A.

A.

V.





EDITORIAL MIR

АНАТОМІЯ

**М. ПРИВЕС
Н. ЛЫСЕНКОВ
В. БУШКОВИЧ
АНАТОМІЯ
ЧЕЛОВЕКА**

**ИЗДАТЕЛЬСТВО
„МЕДИЦИНА“
МОСКВА**

**M. PRIVES
N. LISENKOV
V. BUSHKOVICH**

HUMANA

**TOMO II
ESPLACNOLOGIA
ORGANOS DE
SECRECION INTERNA**

*Quinta edición
revisada y ampliada*

**EDITORIAL
MIR
MOSCU**

Traducción del ruso
HUMBERTO VALDES TERGAS
Doctor en Medicina de la Universidad de la Habana
FINA COLL
Doctor en Medicina de la Universidad de Barcelona

Isabel V. Danílova
Licenciada en Filología

На испанском языке

Primera edición 1971
Segunda edición 1975
Tercera edición 1978
Cuarta edición 1981
Quinta edición 1984
Impreso en la URSS.

© Издательство „Медицина”, 1974
© Traducción al español. Editorial Mir. 1984

CONTENIDO

ESPLACNOLOGÍA	7
GENERALIDADES	9
SISTEMA DIGESTIVO	13
Derivados del intestino anterior	14
Cavidad bucal	14
Paladar	15
Dientes	19
Lengua	32
Glándulas de la cavidad bucal	37
Faringe	39
Esófago	43
Cavidad abdominal	48
Estómago	50
Derivados del intestino medio	62
Intestino delgado	62
Derivados del intestino posterior	71
Intestino grueso	71
Leyes generales que rigen la estructura del intestino	82
Glándulas mayores del sistema digestivo	84
Hígado	84
Páncreas	95
Peritoneo	97
Etapas fundamentales del desarrollo del sistema digestivo y del peritoneo y anomalías de su desarrollo	105
Intestino anterior	108
Intestino medio	110
Intestino posterior	110
SISTEMA RESPIRATORIO	114
Cavidad nasal	115
Laringe	118
Cartilagos de la laringe	120
Ligamentos y articulaciones de la laringe	121
Músculos de la laringe	122
Cavidad de la laringe	126
Tráquea	128
Bronquios	129
Pulmones	130
Estructura de los pulmones	133
Estructura segmentaria de los pulmones	139
Los sacos pleurales y el mediastino	142
Topografía toracopleural y toracopulmonar	146
Desarrollo de los órganos respiratorios	149

SISTEMA UROGENITAL

153

Organos urinarios	153
Riñón	153
Pelvis renal, cálices y uréter	162
Vejiga urinaria	166
Uretra femenina	169
Organos genitales	169
Organos genitales masculinos	170
Testículos	171
Conducto deferente	172
Vesículas seminales	173
Funiculo espermático y tónicas del testículo	174
Pene	177
Uretra masculina	180
Glándulas bulbouretrales	183
Próstata	183
Organos genitales femeninos	185
Ovario	186
Tuba uterina	188
Epoóforo y paroóforo	189
Utero	189
Vagina	195
Pulendo femenino	196
Desarrollo de los órganos urogenitales	198
Periné	202
Músculos del periné	203
Fascias del periné	206

ORGANOS DE SECRECIÓN INTERNA

GLÁNDULAS ENDOCRINAS

211

Grupo branquiógeno	214
Glándula tiroidea	214
Glándulas paratiroides	216
Grupo neurógeno	217
Hipófisis	217
Cuerpo pineal	219
Sistema adrenal	219
Glándula suprarrenal	219
Cuerpos cromafines	223
Glándulas mesodérmicas	223
Organos endocrinos de las glándulas genitales	223
Glándulas endodérmicas del tubo intestinal	224
Porción insular del páncreas	224

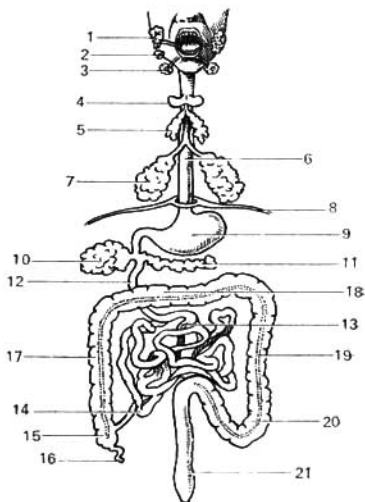
ESPLACNOLOGIA

GENERALIDADES

Se denominan **vísceras** (*viscera s. splanchna*) los órganos contenidos principalmente en las cavidades del cuerpo (torácica y abdominal) (fig. 173). Aquí se incluyen los sistemas: digestivo, respiratorio y urogenital. Las vísceras sirven al metabolismo; una excepción la constituyen los órganos genitales, sobre los cuales recae la función de reproducción. Todos estos procesos son propios también del mundo vegetal, por lo que a las vísceras se les llama también órganos de la vida vegetativa. A diferencia del sistema muscular, desarrollado primariamente en la parte dorsal y a cada lado de la notocorda y del tubo neural, los órganos de la vida vegetativa se engendran en la parte ventral del cuerpo del embrión. Aquí, como ya se indicó (véase "Gastrulación") el endodermo constituye el tubo vegetativo (intestinal) que se rodea de los segmentos ventrales del mesodermo (los esplanctomas o laminillas laterales), en forma de sacos celómicos pares que contienen la cavidad secundaria del cuerpo, el celoma. Las paredes de los sacos, contiguas al endodermo, constituyen la hoja visceral del mesodermo, la esplanopleura; y las paredes aplicadas al ectodermo, la hoja parietal del mesodermo, la somatopleura (véanse figs. 2 y 3). De esas hojas se derivan las membranas serosas. El ectodermo y la somatopleura dan origen al desarrollo de las paredes del cuerpo, y el tubo intestinal, en el que se distinguen tres partes: intestinos anterior,

Fig. 173. Organos del cuello y de las cavidades torácica y abdominal (esquema).

- 1 — glándula parotídea;
- 2 — glándula sublingual;
- 3 — glándula submandibular;
- 4 — glándula tiroidea;
- 5 — timo;
- 6 — esófago;
- 7 — pulmones;
- 8 — diafragma;
- 9 — estómago;
- 10 — hígado;
- 11 — páncreas;
- 12 — duodeno;
- 13 — yeyuno;
- 14 — ileon;
- 15 — intestino ciego;
- 16 — apéndice vermiforme;
- 17 — colon ascendente;
- 18 — colon transverso;
- 19 — colon descendente;
- 20 — colon sigmoideo;
- 21 — intestino recto.



medio y posterior, sirve de base al desarrollo de los órganos digestivos y respiratorios. La somatopleura y la esplacnopleura limitan entre sí la cavidad del cuerpo o celoma del embrión del cual se obtienen por subdivisión cuatro sacos serosos: tres en la cavidad torácica (dos sacos pleurales y el saco pericardiaco) y uno en la cavidad abdominal (el saco peritoneal). En el escroto se encuentran además dos sacos serosos de pequeñas dimensiones que envuelven las glándulas sexuales masculinas; representan unos apéndices desprendidos del saco peritoneal.

El desarrollo del sistema urogenital tiene lugar de modo diferente al de las demás vísceras. El rudimento inicial de este sistema no aparece, como en las otras vísceras, en la región del intestino primitivo, sino en aquella parte limítrofe del mesoderma que contacta tanto con la somatopleura como con la esplacnopleura. Respecto al desarrollo de las vísceras nos detendremos con mayor detalle más adelante.

No obstante estar situados en cavidades, los sistemas viscerales comunican con el mundo exterior. El tubo digestivo, atravesando todo el cuerpo, presenta un orificio de entrada en el extremo superior (cefálico) del cuerpo, a través del cual se introducen los alimentos, y un orificio de salida en el extremo inferior (caudal) del cuerpo a través del cual son excretados al exterior los productos residuales de la digestión. El sistema respiratorio tiene un orificio de entrada a través del cual pasa el aire durante la respiración; éste se encuentra en el extremo superior (cefálico) del cuerpo. Como ya se indicó, el tubo respiratorio representa en esencia una ramificación del segmento superior del tubo digestivo, de la parte anterior (ventral) de este último. Durante el período embrionario, el segmento digestivo situado por encima de esa ramificación se subdivide por un tabique horizontal en dos partes, superior e inferior. La parte inferior (cavidad bucal) es, en el sentido estricto, el segmento inicial del tubo digestivo que se abre al exterior por la hendidura bucal; la parte superior (cavidad nasal) sirve para la conducción del aire y se abre al exterior por unos orificios especiales, las nares o ventanas de la nariz. El sistema urogenital tiene un orificio de salida situado en el extremo inferior del cuerpo, por delante del orificio de salida del tubo digestivo.

La formación embrionaria de estos tubos y sus orificios refleja la filogénesis, en cuyo proceso se origina el intestino primario en forma de un tubo que atraviesa todo el cuerpo del animal, desde el extremo cefálico hasta el caudal, y que tiene un orificio de entrada (en el extremo cefálico), y otro de salida (en el extremo caudal). Ulteriormente, del extremo cefálico del tubo se desarrollan los órganos de la respiración, y en el extremo caudal entran en relación los órganos urogenitales, a causa de lo cual se forma aquí una cavidad, la cloaca, común para los órganos digestivos, de excreción y de reproducción. En los mamíferos superiores, los órganos urogenitales se diferencian y adquieren una salida independiente. Como resultado de este desarrollo, los órganos de la vida vegetativa en los vertebrados superiores y en el hombre están representados por tres tubos, que comunican por orificios con el mundo exterior: 1) **el tubo digestivo**, extendido a través de todo el cuerpo y que tiene 2 orificios: uno de entrada (la boca) y otro de salida (el ano); 2) **el tubo respiratorio**, con un orificio de entrada (la nariz); 3) **el tubo urogenital** o más exactamente, los dos tubos, urinario y genital, con un solo orificio de salida en el extremo inferior (caudal) del cuerpo, por delante del orificio de salida del tubo digestivo: en el hombre, la uretra; en la mujer, la

uretra y la vagina. Los órganos derivados del tubo digestivo, extendido a lo largo de todo el cuerpo y que posee entrada y salida, se localizan en todas las cavidades del cuerpo, torácica y abdominal. Los órganos procedentes del tubo respiratorio, con un orificio de entrada en el extremo cefálico del cuerpo, tienen una localización limitada a la cavidad torácica. En fin, los órganos urogenitales que sólo disponen de orificio de salida, se localizan preferentemente en el extremo inferior de la cavidad abdominal (cavidad pélvica). Los tubos de los órganos vegetativos, estructurados de acuerdo con este plan, adquieren una forma con pleja gracias a la desigualdad del crecimiento de sus segmentos. Sin embargo, en toda esa complejidad de cambios puede destacarse un principio común: con el menor volumen posible obtener la superficie más amplia del tubo para los cambios metabólicos (P. Lésgaft).

Las cavidades torácica y abdominal se encuentran tapizadas por **serosas especiales** (pleura, pericardio y peritoneo), que cubren también las vísceras, cooperando en parte a fijarlas en su posición. Por su estructura la serosa (*tunica serosa*) se compone de tejido conjuntivo fibroso, cubierto por su superficie externa, libre, por una capa de epitelio pavimentoso monoestratificado (mesotelio). Con el tejido subyacente, la serosa se une con ayuda de un tejido laxo (*tela subserosa*), que no tiene un desarrollo uniforme en toda su extensión. La superficie libre de la serosa es lisa y húmeda, por lo cual los órganos que recubre tienen un brillo cristalino. Gracias a su lisura y humedad, la serosa disminuye el roce entre los órganos y segmentos que los rodean durante los movimientos. Allí donde no hay serosa la superficie de los órganos está cubierta por un estrato de tejido conjuntivo fibroso, la **adventicia** (*adventitia*—externa), que embalsa los órganos con las partes vecinas. Contrariamente a la serosa que cubre los órganos por fuera, la **mucosa** (*tunica mucosa*) constituye su cubierta interna. Por su aspecto exterior, la mucosa aparece corrientemente algo húmeda, cubierta de moco, de color rosa pálido que llega a veces al rojo vivo (en dependencia del grado de repleción de los vasos sanguíneos).

Por su estructura, la **túnica mucosa** se compone de: 1) epitelio, 2) lámina propia de la mucosa (base de tejido conjuntivo) y 3) tela submucosa. En la lámina propia se encuentran glándulas y formaciones linfoides; en el límite entre la submucosa y la lámina propia hay un fino estrato de tejido muscular liso, la **lámina muscular** de la mucosa. La tela submucosa une la mucosa con la **túnica muscular** (*tunica muscularis*), situada más lateralmente. Además de las células epiteliales aisladas de la mucosa que segregan moco (células caliciformes o glándulas unicelulares), ésta posee conjuntos de células epiteliales más complejos que constituyen las glándulas (del gr. *adén*, de donde la inflamación de las glándulas se denomina *adenitis*). Estas glándulas multicelulares son, por su origen, prolongaciones del epitelio incluidas en el tejido subyacente. Se distinguen las **glándulas tubulosas** (en forma de simple tubo), las **glándulas alveolares** (vesículas) y las **glándulas mixtas**, tubuloalveolares. Las paredes del tubo o de la vesícula, compuestas de epitelio glandular, vierten su producto de secreción a través del conducto excretorio en la superficie de la mucosa. Las glándulas simples constan de un solo tubo o vesícula, y las compuestas están constituidas por un sistema ramificado, tubular, que viene a desembocar en un colector común, el conducto excretorio. La glándula compuesta se divide habitualmente en lóbulos (*lobuli*) aislados entre sí por estratos de tejido conjuntivo.

La mucosa contiene por lo común tejido linfoide, consistente en tejido conjuntivo reticular [sus fibras están dispuestas en forma de red (*reticulum*)] en cuyas mallas se localizan los linfocitos. En determinados lugares el tejido linfoide se concentra en forma de pequeños nódulos, el folículo linfoide. En la edad infantil el tejido linfoide está mejor desarrollado.

La túnica muscular de los tubos vegetativos situada entre la serosa, exterior, y la mucosa, interna, está constituida de tejido muscular liso; en los segmentos superior e inferior del tubo digestivo entran también en su composición fibras musculares estriadas.

SISTEMA DIGESTIVO

El sistema digestivo (*systema digestorium*) está constituido por un complejo de órganos cuya función consiste en la elaboración mecánica y química de las sustancias alimenticias ingeridas, en la absorción de las sustancias elaboradas y en la excreción de los residuos alimenticios no digeridos. La estructura del canal alimentario (*canalis alimentarius*) (PNA) está determinada en los diferentes animales y en el hombre, durante el proceso evolutivo, por la acción moldeadora del medio (de la alimentación) (S. Kasatkin).

El canal alimentario del hombre tiene una longitud de 8-10 m y se subdivide en los siguientes segmentos: cavidad bucal, faringe, esófago, estómago, intestino delgado e intestino grueso. Sus tres segmentos superiores, localizados en la cabeza, el cuello y el tórax, conservan una dirección relativamente recta. En la faringe, el tracto digestivo se entrecruza con la vía respiratoria. Después que el esófago pasa a través del diafragma, el canal se ensancha constituyendo el estómago; el segmento que le sigue es el intestino delgado, que a su vez se compone de tres porciones: duodeno, yeyuno e íleon. En la constitución del intestino grueso entran el ciego con su apéndice vermiforme, el colon ascendente, el transversal y el descendente, que en su parte terminal describe una S, por lo que se denomina colon sigmoideo, y el intestino recto.

En dependencia del modo de vida y del carácter de la alimentación, estos segmentos se manifiestan de modo diferente en los distintos mamíferos. Puesto que los alimentos vegetales más alejados por su composición química de la composición corporal de los animales reclaman una mayor elaboración, en los herbívoros se observa una longitud considerable del intestino, con la particularidad de que alcanza un desarrollo especial el intestino grueso, que en algunos animales, como el caballo, adquiere apéndices ciegos complementarios, donde al igual que en una cuba o tina tiene lugar la fermentación de los residuos alimenticios no digeridos. En algunos herbívoros, el estómago presenta varias cámaras (por ejemplo, el estómago de cuatro cámaras de la vaca). Por el contrario, en los carnívoros la longitud del intestino es considerablemente menor, el intestino grueso está más débilmente desarrollado y el estómago es siempre unicameral. Los omnívoros, por la estructura de su tracto digestivo, ocupan una posición intermedia. Entre éstos se incluye también el hombre.

El intestino primario endodérmico se subdivide en tres porciones: 1) **anterior** (intestino anterior), de la cual se desarrolla el extremo posterior de la cavidad bucal, la faringe (exceptuando su segmento superior, cerca de las coanas, que tiene un origen ectodérmico), el esófago, el estómago y la porción inicial del duodeno (el bulbo duodenal); 2) **media** (intestino medio), que comunica con la cavidad del saco vitelino y se desarrolla en intestino delgado, y 3) **posterior** (intestino posterior), de la que deriva el intestino grueso. Muchos histólogos consideran que el intestino anterior antes de llegar al estómago tiene un epitelio de tipo epidérmico lo que explica la brusca delimitación en la zona en que el epitelio esofágico se continúa con el gástrico originado del endodermo.

En correspondencia con la distinta función de los diferentes segmentos del tracto digestivo, las tres tunicas del intestino primitivo —mucosa, muscular y fibrosa— presentan en los diferentes segmentos una estructura distinta.

DERIVADOS DEL INTESTINO ANTERIOR

CAVIDAD BUCAL

La cavidad bucal (*cavum oris*) (fig. 174) se divide en dos porciones, el **vestíbulo de la boca** (*vestibulum oris*) y la **cavidad bucal propiamente dicha** (*cavum oris proprium*). Se denomina **vestíbulo de la boca** el espacio comprendido entre los labios y las mejillas por delante, y los arcos alveolodentales por dentro. A través de la hendidura bucal (*rima oris*) el vestíbulo se abre al exterior.

Los **labios** (*labia oris*) son fibras del músculo orbicular de los labios cubiertas por fuera por la piel, y por dentro por la mucosa. Por los ángulos de la

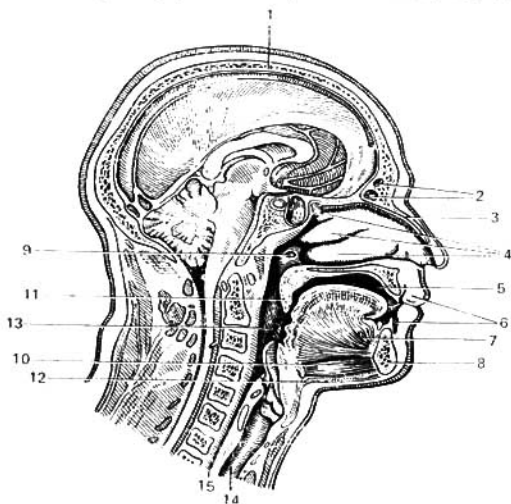


Fig. 174. Corte sagital de la cabeza y el cuello por su plano medial.

- | | |
|--------------------------------|----------------------------------|
| 1 — calvaria; | 9 — orificio faringeo de la tuba |
| 2 — senos frontales; | auditiva; |
| 3 — hueso nasal; | 10 — m. genioideo; |
| 4 — conchas nasales, superior, | 11 — uvula (palatina); |
| media e inferior; | 12 — m. milohioideo; |
| 5 — cavidad bucal; | 13 — tonsila palatina; |
| 6 — vestibulo de la boca; | 14 — tráquea; |
| 7 — m. geniogloso; | 15 — esófago. |
| 8 — mandíbula; | |

hendidura bucal, los labios se continúan uno con otro mediante **las comisuras labiales** (*commissurae labiorum*). La piel de los labios se continúa con la mucosa de la boca, la cual, continuándose desde el labio superior hasta la superficie de **las encías** (*gingiva*), crea en la línea media una brida muy manifiesta, **el frenillo del labio superior** (*frenulum labii superioris*). El frenillo del labio inferior con frecuencia es poco evidente. En el recién nacido, en la región de las comisuras labiales y en el borde posterior del ribete rojo de los labios, se observan unas vellosidades epiteliales (*torus villosus*) que sirven para un mejor mantenimiento del pezón materno al tomar el pecho (Bergman, 1956). Las mejillas tienen una estructura semejante a los labios, pero en vez del m. orbicular de los labios en ellas se encuentran los mm. buccinadores. El tejido adiposo incluido en su espesor, **el cuerpo adiposo de la mejilla** (*corpus adiposum buccae*), está considerablemente mejor desarrollado en los niños que en los adultos, lo que contribuye a disminuir la presión atmosférica durante la toma del pecho.

La cavidad propia de la boca se extiende desde los dientes por delante y lateralmente, a la faringe por detrás. Por arriba está limitada por la bóveda palatina ósea y la cara anterior del paladar blando; el suelo de la boca está constituido por **el diafragma bucal** (*diaphragma oris*) (formado por los dos mm. milohioideos) y está ocupado por la lengua. Estando la boca cerrada, la lengua contacta por su cara dorsal con el paladar, a causa de lo cual la cavidad bucal queda reducida a una cavidad casi virtual en forma de hendidura. La mucosa de la boca, al pasar a la cara inferior del ápice de la lengua, crea **el frenillo lingual** (*frenulum linguae*). En la parte inferior del frenillo y a cada lado de la línea media se ve una pequeña papila, **la carúncula sublingual** (*caruncula sublingualis*), con los orificios excretores de las glándulas salivales, submandibulares y sublinguales. Lateralmente y por detrás de cada carúncula sublingual se extiende el pliegue sublingual, constituido por a glándula sublingual situada en dicha región.

PALADAR

El **paladar** (*palatum*) se compone de dos porciones. Sus dos tercios anteriores tienen una base ósea, **paladar óseo** (*palatum osseum*) (proceso palatino del maxilar y lámina horizontal del hueso palatino), constituyendo **el paladar duro** (*palatum durum*); el tercio posterior, **el paladar blando** (*palatum molle*), es una formación muscular con una base fibrosa. En la respiración reposada a través de la nariz, el paladar blando está suspendido oblicuamente hacia abajo, separando la cavidad bucal de la faringe (fig. 175). En la línea media del paladar se distingue una sutura, **el rafe del paladar**, en cuyo extremo anterior se observa una serie de crestas palatinas transversales mucosadas (alrededor de seis) (*plicae palatinae transversae*) (rudimentos de los pliegues palatinos que cooperan, en algunos animales, a la elaboración mecánica de los alimentos). La mucosa que tapiza la superficie inferior del paladar óseo está adherida sólidamente al periostio por medio de tejido fibroso.

El paladar blando (*palatum molle*) (fig. 176) representa una duplicación de la mucosa en la que están incluidos los músculos junto con una laminilla fibrosa, la aponeurosis palatina y también glándulas. Su borde anterior se inserta en el borde posterior del paladar óseo, mientras que su porción poste-

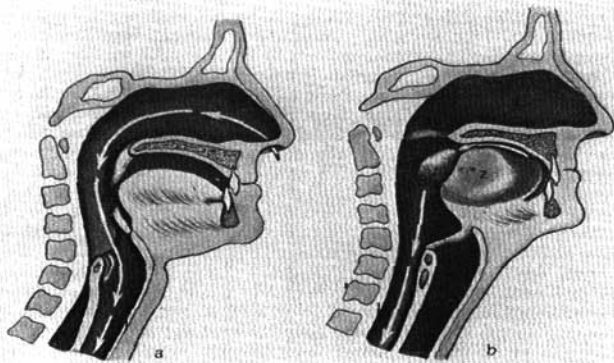


Fig. 175. Cavidades nasal, bucal y faríngea.

- a* — durante la respiración;
b — durante la deglución.
a — el aire inspirado llega a la faringe a través de la cavidad nasal I; la úvula *a* es atraída hacia la cavidad bucal cerrada II que contiene aire enrarecido; la epiglótis *b* se eleva hacia arriba, dando paso al aire hacia la laringe III, mientras que el esófago IV se comprime hacia la laringe, cerrando la vía hacia el estómago.
b — el bolo alimenticio *Bi* se desliza por el dorso de la lengua *z* hacia la

faringe. La úvula *a*, bajo la acción de la presión atmosférica existente en la boca y de la contracción muscular, se eleva aislando la rinofaringe I de la porción bucal de la faringe, de modo que los alimentos no pueden pasar a la cavidad nasal. La epiglótis es presionada hacia abajo y cierra el paso hacia la laringe III, impidiendo que los alimentos penetren en la misma. El bolo alimenticio penetra en el esófago dilatado IV.

rior [el velo del paladar (*velum palatinum*)] está suspendida libremente hacia abajo y atrás, presentando en su parte media una prominencia en forma de lengüecilla, la úvula.

El paladar blando se continúa por ambos lados con los arcos (pilares). El arco anterior, arco palatogloso (*arcus palatoglossus*), se dirige hacia el borde lateral de la lengua; el pilar posterior, arco palatofaríngeo (*arcus palatopharyngeus*), se extiende en cierto trayecto por la pared lateral de la faringe. Los dos arcos limitan entre sí una depresión profunda, la fosa tonsilar, ocupada por la tonsila palatina (*tonsilla palatina*). Cada tonsila constituye una acumulación de tejido linfóide de forma oval que ocupa una depresión profunda triangular denominada seno tonsilar (*sinus tonsillaris*).

Las dimensiones de la tonsila son: 20-25 mm en dirección vertical; 15-20 mm en dirección anteroposterior, y 12-15 mm transversalmente. La cara medial, cubierta de epitelio, tiene una configuración irregular, accidentada, y contiene criptas (depresiones profundas). La cara lateral está cubierta por una cápsula fibrosa que las aísla de la pared de la faringe. Según A. Sájarov, 1953, la tonsila en su totalidad está envuelta por una fina cápsula. La arteria facial, que a veces (cuando tiene un trayecto sinuoso) pasa muy próxima a

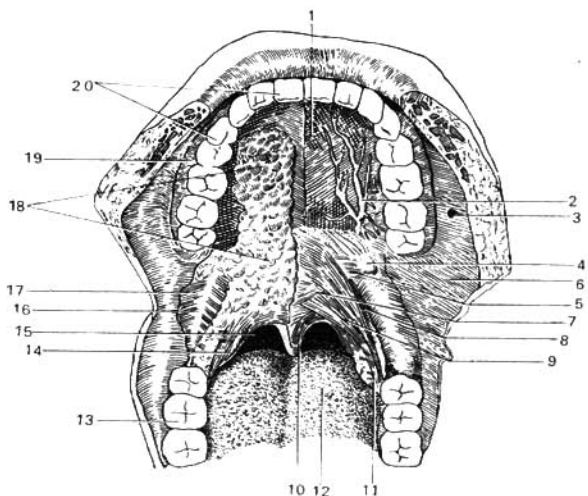


Fig. 176. Paladar (la mucosa ha sido extirpada); vista inferior.

- | | |
|--|------------------------------|
| 1 — paladar óseo; | 11 — m. palatogloso; |
| 2 — arteria que nutre el paladar; | 12 — dorso de la lengua; |
| 3 — orificio del conducto parotídeo; | 13 — arco dental inferior; |
| 4 — gancho pterigoideo; | 14 — istmo de las fauces; |
| 5 — m. tensor del velo palatino; | 15 — tonsila palatina; |
| 6 — túnica de la mucosa bucal; | 16 — rafe pterigomandibular; |
| 7 — m. elevador del velo palatino; | 17 — m. bucinador; |
| 8 — m. constructor superior de la faringe; | 18 — glándulas palatinas; |
| 9 — m. palatofaríngeo; | 19 — encías; |
| 10 — m. de la úvula; | 20 — arco dental superior. |

la pared de la faringe, es el vaso más importante y cercano a la tonsila a dicho nivel. Esto debe tenerse en cuenta en las tonsilectomías (extirpación de una o ambas tonsilas palatinas). Aproximadamente, a 1 cm de la tonsila pasa la arteria carótida interna.

En la constitución del paladar blando entran los músculos siguientes (fig. 177).

1. Músculo palatofaríngeo (*m. palatopharyngeus*). Se inicia en la aponeurosis del paladar blando y en el gancho pterigoideo; se dirige hacia el arco posterior homónimo, arco palatofaríngeo (*arcus palatopharyngeus*), y desciende luego hacia la faringe, insertándose en el borde posterior del cartilago tiroideo y en la pared de la faringe. Tira del velo del paladar hacia abajo y eleva la faringe, siendo constrictor del istmo nasofaríngeo.

2. Músculo palatogloso (*m. palatoglossus*). Se inicia en la cara inferior del paladar blando, se dirige hacia abajo, al espesor del arco anterior homónimo, arco palatogloso (*arcus palatoglossus*), y termina en la cara lateral de

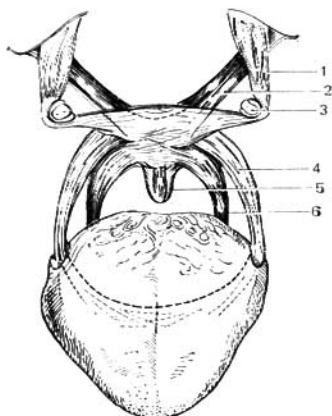


Fig. 177. Esquema de la musculatura del paladar blando.

- 1 — m. tensor del velo palatino;
- 2 — m. elevador del velo palatino;
- 3 — gancho pterigoideo;
- 4 — m. palatogloso;
- 5 — m. de la úvula;
- 6 — m. palatofaríngeo.

la lengua, continuándose en el m. transverso de la lengua (*m. transversus linguae*). Hace descender el velo del paladar, con la particularidad de que los dos arcos anteriores se ponen tensos y el orificio de la faringe se estrecha.

3. Músculo elevador del velo palatino (*m. levator veli palatini*). Se inicia en la cara inferior de la base del cráneo y en la cara inferior de la parte cartilaginosa de la tuba auditiva, y se dirige hacia abajo y medialmente, al paladar blando. Eleva el velo del paladar.

4. Músculo tensor del velo palatino (*m. tensor veli palatini*). Se inicia en la espina del esfenoides y en la porción membranosa de la tuba auditiva, va verticalmente hacia abajo, contornea con su tendón el gancho del proceso pterigoideo, aquí cambia de dirección casi en ángulo recto y va en dirección medial adhiriéndose a la aponeurosis del paladar. Pone en tensión el velo del paladar en dirección transversal.

5. Músculo de la úvula (*m. uvulae*). Se inicia en la espina nasal posterior y en la aponeurosis del paladar, terminando en la úvula. Acorta la úvula.

La úvula sólo existe en el hombre, debido a la necesidad de convertir la boca en una cavidad hermética que dificulte la caída de la mandíbula, estando el cuerpo en posición vertical.

El orificio que comunica la boca con la faringe se denomina **istmo de las fauces** (*isthmus faucium*). Limita lateralmente con los arcos anteriores (arco palatogloso), por arriba, con el paladar blando, y por abajo con el dorso de la lengua.

El paladar está irrigado por las arterias facial, maxilar y faríngea ascendente (ramos de la arteria carótida externa).

Las venas que recogen la sangre del paladar confluyen en la v. facial. Los linfáticos desembocan en los linfonodos submandibulares y submentales.

La inervación del paladar es a expensas del plexo faríngeo, formado por ramos de los IX y X nervios craneales y del tronco simpático, y también por los nn. palatino y nasopalatino (II ramo del trigémino). El n. vago inerva todos los músculos del paladar blando,

exceptuando el tensor del velo, que es innervado por el III ramo del trigémino. Los nn. palatinos, el n. nasopalatino y el IX par realizan preferentemente la innervación sensitiva.

DIENTES

Los dientes (*dentes*) (figs. 178, 181, 182, 183) representan papilas osificadas de la mucosa destinadas a la elaboración mecánica de los alimentos. Filogenéticamente provienen de las escamas de los peces, desarrolladas en los bordes de las mandíbulas y que aquí han adquirido nuevas funciones. Como resultado de su desgaste son sustituidos repetidamente por nuevos, lo que encontró su reflejo en el cambio de dentición que en los vertebrados inferiores se repite muchas veces en el curso de su vida. En el hombre se observan dos denticiones: 1) los dientes temporales, **dientes deciduales** (*dentes decidui*), y 2) los **dientes permanentes**. A veces se observa una tercera dentición (se ha descrito un caso de una 3ª erupción dental en un hombre de 100 años).

En la estructura de las escamas del tiburón se observan los elementos más esenciales del diente, el esmalte y la dentina, debido a lo cual se puede hablar de homología de los dientes durante el proceso evolutivo, desde los selacios marinos hasta el hombre. En el curso de la evolución los dientes adquieren en los reptiles una posición más firme en las mandíbulas, debido a lo cual en los dientes comienza a diferenciarse una zona situada en los alvéolos, la raíz del diente, y una porción exterior, la corona, destinada a la elaboración mecánica de los alimentos. Con el paso a la vida terrestre, que comporta variedad de alimentos y el desarrollo del aparato masticador, se inicia el desarrollo y la especialización de los dientes. Como resultado de ello, en vez de los dientes cónicos uniformes de los peces, destinados exclusivamente a la retención de los alimentos, en los mamíferos aparecen distintos tipos de dientes, adaptados a las diferentes formas de prensión de los alimentos y de elaboración de los mismos, a saber: los caninos (para el desgarrar de los alimentos), los

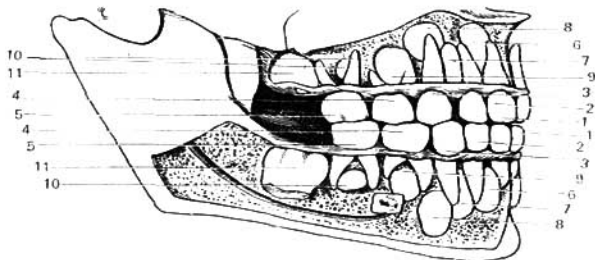


Fig. 178. Dientes deciduales y gérmenes de los dientes permanentes.

- 1 — incisivos mediales deciduales;
- 2 — incisivos laterales deciduales;
- 3 — caninos deciduales;
- 4 — molares anteriores deciduales;
- 5 — molares posteriores deciduales;
- 6 — incisivos mediales permanentes;
- 7 — incisivos laterales permanentes;

- 8 — caninos permanentes;
- 9 — premolares anteriores permanentes;
- 10 — premolares posteriores permanentes;
- 11 — primeros molares permanentes.

incisivos (para el corte), los premolares (para la partición) y los molares (para la trituración).

El hombre, que pertenece al grupo de los omnívoros, conserva todos los tipos de dientes. Sin embargo, debido al traspaso de la función prensora de las mandíbulas a los brazos, en el hombre se observa la disminución de las dimensiones de las mandíbulas y del número de dientes. Así, en los mamíferos placentarios el número de dientes es de 44 (fórmula dentaria 3, 1, 4, 3)*. En los monos platirinos del Nuevo Mundo, el número de dientes es menor: $2.1.3.3 = 36$; y en los monos catirinos del Viejo Mundo y en el hombre, todavía menor: $2.1.2.3 = 32$, con la particularidad de que en el hombre se observa un retraso considerable en el desarrollo del 3er molar (la muela del juicio), que refleja la tendencia a la regresión de los dientes. En calidad de anomalía, se ha descrito un caso de ausencia absoluta de dientes en el hombre.

Los dientes fueron las primeras estructuras sólidas del cuerpo de los vertebrados prohistóricos, originadas con anterioridad a las otras partes del esqueleto. Los paleontólogos tuvieron conocimiento del origen de los vertebrados al final del paleozoico, sólo por el hecho de que desde esa era hasta nuestros días se conservaron exclusivamente los dientes. Ya que la forma de los dientes corresponde al modo de alimentación y al género de vida, el paleontólogo puede determinar por ellos la forma de los animales y los hombres.

Desarrollo de los dientes.** El desarrollo de los dientes en el hombre se inicia aproximadamente durante la séptima semana embrionaria. Hacia dicho período en la región de los futuros procesos alveolares de las mandíbulas se origina un engrosamiento del epitelio que tapiza la cavidad bucal, que comienza a proliferar en forma de laminilla arqueada en el mesénquima subyacente. Bien pronto esta laminilla epitelial, continuando su crecimiento en profundidad, se subdivide longitudinalmente en dos laminillas secundarias, situadas en relación una a la otra casi en ángulo recto.

La laminilla anterior, geniolarial, posteriormente se despliega y se transforma en un pliegue abierto del epitelio, que separa el labio y la mejilla de las encías, conduciendo por tanto a la formación del vestíbulo de la boca.

La laminilla posterior, dental, está dirigida al principio casi horizontalmente y luego, a medida que va creciendo en profundidad, adquiere una posición más vertical. Por el borde de esta laminilla se originan proliferaciones del epitelio que adquieren la forma de eminencias caliciformes y que son los rudimentos de los dientes deciduales. Esas eminencias se denominan nódulos o folículos de esmalte. Después de la formación de los nódulos de esmalte, la laminilla dentaria continúa su crecimiento en profundidad, de tal suerte que los nódulos dentarios se encuentran por su lado anterior (es decir, dirigidos hacia el labio o la mejilla).

El nódulo de esmalte adquiere bien pronto, después de originarse, la forma de copa o campana, con la particularidad de que la correspondiente excavación o fosita (nicho del esmalte) está llena de mesénquima, que constituye el mamelón del rudimento dentario. Los nódulos de esmalte pierden gradualmente su ligazón con la laminilla dentaria, debido a que en sus cuellos prolifera el mesénquima, y se subdividen en nichos aislados de células epiteliales. Con ello, los rudimentos dentarios quedan totalmente independientes.

En los rudimentos dentarios así independizados, durante el proceso de su ulterior desarrollo se van originando las partes componentes del diente, de tal forma que las células del epitelio dan origen al esmalte; del tejido mesenquimatoso de la papila se forman la dentina y la pulpa, y del mesénquima que rodea inicialmente el nódulo de esmalte en forma de un saco dentario se derivan el cemento y la envoltura de la raíz.

El proceso de diferenciación celular y también la formación de la dentina y el esmalte, iniciados en la cúpula del rudimento dentario, se difunde gradualmente hacia su base. De esta suerte, en el transcurso de todo el período de desarrollo del rudimento dentario, en su cúpula se observan los estadios de desarrollo más primarios.

* Respecto a la fórmula dentaria, véase pág. 29.

** Expuesto según P. Balákirev, S. Gallperin y G. Yasvoïn, 1941.

A medida que el rudimento va creciendo en longitud se van elevando también las paredes óseas de los alvéolos.

Los dientes están situados en las fosillas de los procesos alveolares del maxilar y la mandíbula, engarzados por medio del llamado enclavamiento, **gonfosis** (del gr. *gomphos*, clavo) (esa denominación está desacertada, ya que en realidad los dientes no se clavan desde el exterior, sino que crecen desde dentro — es un ejemplo del formalismo de la anatomía descriptiva). El tejido que cubre los procesos alveolares se denomina **encías** (*gingivae*). Aquí la mucosa se encuentra firmemente adherida al periostio por medio de un tejido fibroso; el tejido de las encías es rico en vasos sanguíneos (por eso sangra con relativa facilidad), estando pobremente innervada.

La depresión acanalada que se encuentra entre el diente y el borde libre de la encía se llama **bolsa de la encía**.

Cada diente (*dens*) consta de: 1) **corona del diente** (*corona dentis*); 2) **cuello** (*collum dentis*), y **raíz** (*radix dentis*) (figs. 179, 180). La corona sobresale en la encía, el cuello (parte ligeramente estrechada del diente) es abarcado por la encía y la raíz está incluida en el alvéolo dentario terminando en el **ápice** (*apex radialis*), en el que incluso a simple vista se ve el pequeño **agujero del ápice** (*foramen apicis*). A través de dicho agujero penetran los vasos y nervios en el diente. En el interior de la corona se encuentra la **cavidad dental** (*cavum dentis*), en la que se distingue la cámara de la corona, que es la parte más amplia de la cavidad, y la porción de la raíz, que es la parte más estrecha de ésta, denominada también **canal de la raíz del diente** (*canalis radialis dentis*). El canal se abre en el ápice de la raíz por el agujero apical ya citado. La cavidad del diente está ocupada por la **pulpa dentaria** (*pulpa dentis*), donde abundan los vasos y nervios. Las raíces dentarias se adhieren firmemente a la superficie de los alvéolos dentarios por medio del periostio alveolar, el **periodonto**, rico en vasos sanguíneos. El diente, el periodonto, la pared del alvéolo y la encía constituyen el órgano dental. La sustancia dura del diente se compone de: 1) **dentina** (*dentinum*); 2) **esmalte** (*enamelum*) y 3) **cemento** (*cementum*). La masa principal del diente, que rodea la cavidad del mismo, la crea la dentina. El esmalte cubre por fuera la corona y la raíz está cubierta por el cemento.

Los dientes están engarzados en las mandíbulas de tal forma que sus coronas se encuentran exteriormente formando dos filas dentales, superior e inferior. Cada fila consta de 16 dientes, situados en forma de arco.

En cada diente se distinguen 5 caras * (figs. 181, 182, 183): 1) **cara vestibular** (*facies vestibularis*), dirigida al vestíbulo de la boca, que en los dientes anteriores es contigua a la mucosa de los labios, **cara labial** (*facies labialis*), y en los dientes posteriores, con la mucosa de las mejillas, **cara bucal** (*facies buccalis*); 2) **cara lingual** (*facies lingualis*, *s. oralis*) dirigida a la cavidad de la boca, hacia la lengua; 3) y 4) **caras de contactos** (*facies contactus*), que hacen contacto con los dientes vecinos de su hilera.

Las caras de contacto o proximales, dirigidas hacia el centro del arco dental, se designan como **caras proximales mesiales** (*facies approximalis mesialis*) (del gr. *meso*, entre). En los dientes anteriores esta cara es medial y en los dientes posteriores es anterior.

Las caras de contacto de los dientes, dirigidas lateralmente, en dirección contraria al centro del arco dental, se denominan **caras distales** (*facies contac-*

* La descripción de los detalles de la estructura de los dientes, se debe a Y. Kudrín (1958), P. Balákiriev, S. Gallperin y G. Yasvoín (1941).

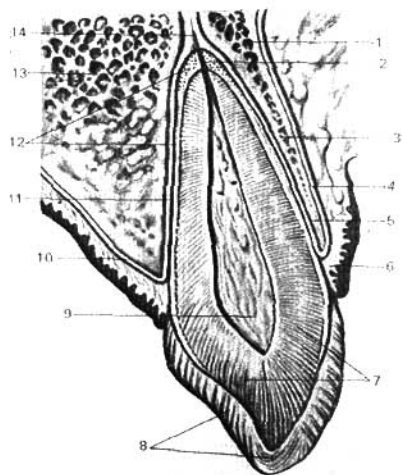


Fig. 179. Diente con una sola raíz (en esquema) y su posición en el maxilar (según Kiss-Szentágothai).

- 1, 13 — substancia esponjosa del maxilar;
 2 — canal de la raíz del diente;
 3 — substancia compacta del maxilar;
 4, 10 — periostio;
 5, 11 — periodonto;
 6 — encía;
 7 — dentina;
 8 — esmalte;
 9 — pulpa dentaria;
 12 — cemento;
 14 — canal que conduce al agujero del ápice del diente.

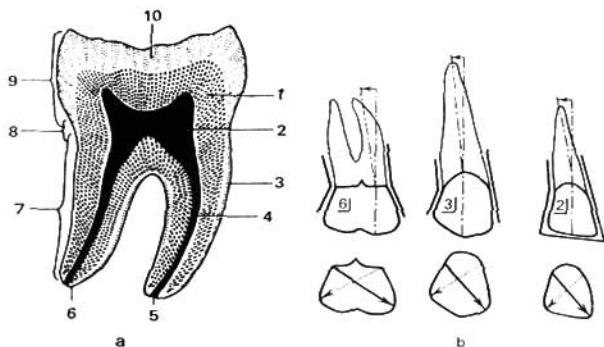


Fig. 180.

- a — diente permanente, con dos raíces (semiesquemático, según R. Sinélikov):
 1 — dentina;
 2 — cavidad del diente;
 3 — cemento;
 4 — canal de la raíz del diente;
 5 — agujero del ápice del diente;
 6 — ápice de la raíz dental;
 7 — raíz dental;
 8 — cuello del diente;

- 9 — corona del diente;
 10 — esmalte.
 b — rasgo de la desviación de la raíz y rasgo del ángulo de la corona (según P. Balákirev, S. Galperin y G. Yasvoín), en los dientes superiores del lado derecho:
 2 — incisivo lateral;
 3 — canino;
 6 — primer molar.

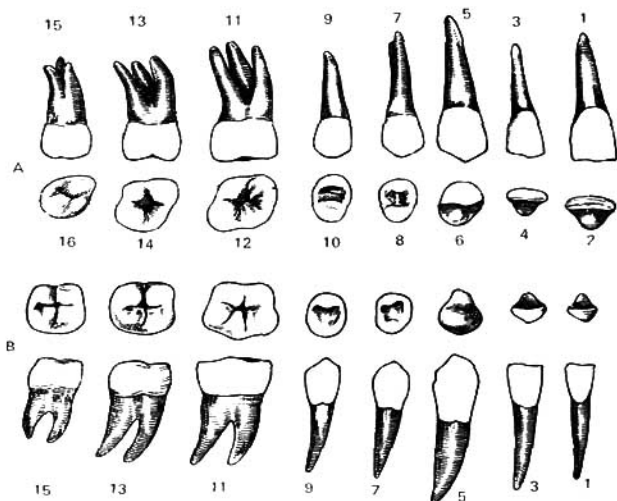


Fig. 181. Dientes permanentes; lado derecho (según R. Sinélnikov).

- | | |
|---|---|
| a — dientes del maxilar; | 9 — segundo premolar, cara bucal; |
| b — dientes de la mandíbula; | 10 — segundo premolar, cara masticatoria; |
| 1 — incisivo medial; cara labial; | 11 — primer molar, cara bucal; |
| 2 — incisivo medial; borde cortante; | 12 — primer molar, cara masticatoria; |
| 3 — incisivo lateral, cara labial; | 13 — segundo molar, cara bucal; |
| 4 — incisivo lateral; borde cortante; | 14 — segundo molar, cara masticatoria; |
| 5 — canino, cara labial; | 15 — tercer molar, cara bucal; |
| 6 — canino, borde cortante; | 16 — tercer molar, cara masticatoria. |
| 7 — primer premolar, cara bucal; | |
| 8 — primer premolar, cara masticatoria; | |

tus distalis). En los dientes anteriores esta superficie es lateral, y en los dientes posteriores es posterior.

5) **Cara masticatoria** (*facies masticatoria*) o de contacto con los dientes del arco opuesto, **cara oclusal** (*facies oclusalis*).

Para determinar la localización de los procesos patológicos en los dientes, los médicos estomatólogos emplean términos correspondientes a las caras citadas: vestibular, oral, mesial, distal, oclusiva, apical (en dirección al ápice de la raíz).

Para determinar la pertenencia del diente a los lados derecho o izquierdo existen tres rasgos: 1) el de la raíz; 2) el del ángulo de la corona, y 3) el de la curvatura de la corona (véase fig. 180, b).

El rasgo de la raíz consiste en que su eje longitudinal está inclinado hacia el lado distal, formando ángulo con la línea que pasa a través de la mitad de la corona.

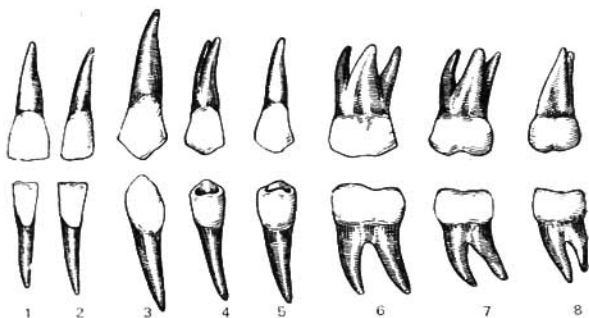


Fig. 182. Dientes permanentes; lado derecho (según R. Sinélnikov).

- a* — dientes del maxilar, cara lingual;
b — dientes de la mandíbula, cara lingual;
 1 — incisivo medial;
 2 — incisivo lateral;

- 3 — canino;
 4 — primer premolar;
 5 — segundo premolar;
 6 — primer molar;
 7 — segundo molar;
 8 — tercer molar.

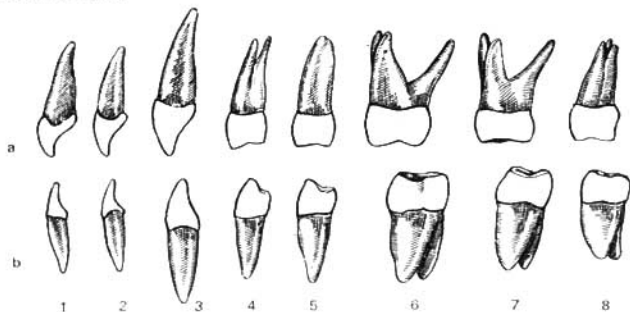


Fig. 183. Dientes permanentes; lado derecho (según R. Sinélnikov).

- a* — dientes del maxilar;
 1 — incisivo medial, cara medial;
 2 — incisivo lateral, cara medial;
 3 — canino, cara medial;
 4 — primer premolar, cara anterior;
b — dientes de la mandíbula;

- 5 — segundo premolar, cara anterior;
 6 — primer molar, cara anterior;
 7 — segundo molar, cara anterior;
 8 — tercer molar, cara anterior.

El rasgo del ángulo de la corona consiste en que la línea del borde masticatorio del diente por el lado vestibular, al pasar a la cara mesial, forma un ángulo menor que en el de su paso a la cara distal.

El rasgo de la curvatura de la corona consiste en que la cara vestibular de la corona se continúa con la cara mesial por una curvatura más cerrada que

en la de su paso a la cara distal. Por consiguiente, el segmento mesial de la cara vestibular, en dirección transversal, será más convexo que el segmento distal. Eso se explica por el hecho de que el segmento mesial de la corona tiene un desarrollo más potente que el distal. Se crea el declive mesiodistal de la cara vestibular de la corona.

La pertenencia de un diente, tomado aisladamente, al maxilar o la mandíbula se determina por la forma de la corona, y también por la forma y el número de raíces. Por eso es indispensable conocer la forma de las coronas y el número de raíces, no sólo para un grupo determinado de dientes, sino también para cada diente de dicho grupo.

Los dientes incisivos (*dentes incisivi*), en número de cuatro en cada mandíbula, tienen una corona aplanada en dirección anteroposterior y cortada a bisel, en forma de un cincel cortante con el que se parten los alimentos de dimensiones desmesuradas. La corona de los incisivos superiores es ancha; la de los inferiores es dos veces más estrecha. Tienen una sola raíz que en los incisivos inferiores está aplastada por los lados. El ápice de la raíz está algo desviado lateralmente.

El incisivo superior medial es el mayor del grupo de los incisivos. La cara labial de su corona es convexa en ambas direcciones — transversal y longitudinalmente. Presenta tres pequeños rodetes longitudinales, cada uno de los cuales termina en el borde masticatorio por un pequeño mamelón. A ambos lados del rodete medio se extiende un surco longitudinal. La cara lingual de la corona es cóncava en dirección longitudinal y transversal. En su parte proximal a la mejilla presenta un pequeño tubérculo, el tubérculo dental (*tuberculum dentale*), del que parten pequeños rodetes que se dirigen por los bordes medial y lateral de la cara lingual al borde masticatorio del diente. De los tres rasgos dentales, el más destacado es el de la curvatura de la corona. La raíz es de forma cónica y más larga que la corona; los surcos laterales se manifiestan en la raíz más débilmente. Presenta tres caras: una labial y dos proximales.

El incisivo superior lateral es menor que el medial, del que se diferencia por las siguientes particularidades: en la cara labial de la corona presenta no raramente un surco longitudinal medio a ambos lados, en el cual, en el borde cortante de los dientes no desgastados, se encuentra una pequeña eminencia o tubérculo. En la cara lingual, los rodetes laterales son con frecuencia más evidentes que en los incisivos mediales. A menudo en esa cara se encuentra una excavación, el agujero ciego, situado por debajo del tubérculo dental. La cara mesial es más larga que la distal y se continúa con el borde cortante casi en ángulo recto, mientras que la cara lateral forma una convexidad considerable. El rasgo del ángulo de la corona es bien evidente. La raíz es más corta que la del incisivo medial, estando aplanada en dirección mesiodistal; en la mayoría de los casos es recta y tiene unos surcos laterales. La cara lateral es más convexa que la medial.

Incisivos inferiores, medial y lateral. Los incisivos inferiores son los más pequeños del maxilar y la mandíbula. De ellos el medial es menor que su vecino distal. Ambos dientes poseen los rasgos característicos de todos los incisivos. Su corona es la que presenta la forma más típica de cincel. Su cara anterior labial es ligeramente convexa en dirección longitudinal, y aplanada en dirección transversal; la cara posterior lingual es cóncava longitudinalmente y aplanada en dirección transversal. Los rodetes marginales resaltan débil-

mente y a veces faltan. La raíz está considerablemente aplanada. En el incisivo medial faltan los rasgos de la curvatura del ángulo y de la raíz. Para diferenciar el incisivo medial derecho del izquierdo tiene importancia el hecho de que en el primero se ve mejor el surco lateral longitudinal de la raíz.

En el incisivo lateral la corona es más ancha que en el medial y la raíz es más gruesa, con la particularidad de que en dicho diente se manifiestan con bastante claridad los rasgos del ángulo y la raíz y débilmente, la curvatura.

Los dientes caninos (*dentes canini*), en número de dos, en el maxilar y la mandíbula, presentan una raíz solitaria alargada, aplanada por los lados y con surcos laterales. La corona tiene dos bordes cortantes que coinciden en ángulo; en el cuello, en la cara lingual, se observa una pequeña tuberosidad. La corona está aplanada de tal forma que sus caras lingual y labial coinciden en declive en el borde cortante. La cara vestibular es convexa en ambas direcciones, longitudinal y transversal. En ella se observa siempre, sobre todo en el borde cortante, un rodete longitudinal bien manifiesto que divide la cara en un segmento mesial, menor, y otro distal más amplio. En la cara lingual están marcados los rodetes laterales, que se dirigen al cuello en la tuberosidad del diente. El borde cortante de la corona se compone de 2 mitades: una menor, mesial, y otra mayor, distal, que convergen en el ápice del borde. La mitad distal del borde desciende hacia la cara proximal correspondiente con un declive más pronunciado que el de la mitad mesial. Para los caninos son característicos todos los rasgos de los dientes.

Canino superior. Su corona es masiva. Sus caras proximales divergen considerablemente en dirección al borde cortante. Por la cara lingual de la corona se extiende un potente rodete medio que, comenzando en el tubérculo dental, se engrosa y amplía considerablemente hacia el borde cortante. Las caras de contacto son anchas en su base, pero relativamente cortas. La raíz es masiva, siendo la más larga de todos los dientes. Sus caras proximales son anchas. El borde labial, en comparación con el lingual, es obtuso y amplio.

El canino inferior es más pequeño que el superior. En él resaltan menos los rodetes longitudinales de la corona, tanto en la cara labial como en la lingual. La cara labial de la corona es ligeramente convexa; la lingual, ligeramente cóncava; las caras proximales son casi paralelas, con la particularidad de que la mesial no converge en absoluto hacia el cuello, mientras que la distal está algo inclinada hacia el mismo. El borde cortante de la corona es más corto que en el canino superior y su segmento mesial se diferencia poco del distal en cuanto a longitud. La raíz es más corta que la del canino superior, más aplanada, y presenta surcos longitudinales más marcados. Puede haber una bifurcación de la raíz en su ápice, convertida a veces en una raíz doble.

Los dientes situados por delante de los caninos sufrieron cambios en una dirección: su corona fue aplastándose y se formó un borde cortante; los dientes situados por detrás de los caninos variaron en otra dirección: adquirieron una corona bien desarrollada, destinada al desmenuzamiento y trituración de los alimentos. Los caninos, por su parte, se encontraron como en una zona neutral y conservaron su forma cónica original y la función ancestral de los dientes, la de cortar y desgarrar los alimentos. Por eso se encuentran situados en el límite de separación entre los dientes anteriores (los incisivos) y los dientes posteriores (los molares).

Los dientes premolares (*dentes premolares*), en número de cuatro en el

maxilar y la mandíbula, están situados a continuación de los caninos. El primero tiene una localización mesial, y el segundo, distal. Es característica la presencia en su cara masticatoria de los **tubérculos oclusivos o masticatorios** (*tuberculum masticatoria*, s. *tuberculum oclusalia*). Por eso dichos dientes son denominados también **dientes bicúspides** (*dentes bicuspidati*). Uno de los tubérculos es vestibular, el otro lingual. La raíz es solitaria pero se bifurca en la mayoría de los casos en el primer premolar superior; es aplanada en dirección anteroposterior.

Primer premolar superior. La cara bucal de la corona se parece a la cara labial del canino. El borde masticatorio consta de los segmentos mesial y distal que convergen en la cúspide del tubérculo bucal. El segmento mesial con frecuencia es el más largo y por lo normal se dirige casi horizontalmente; el distal tiene un declive más pronunciado. Desde el tubérculo descende por la cara bucal un rodete limitado por surcos longitudinales. El rasgo de curvatura de la corona es inverso. La cara lingual de la corona es más estrecha que la bucal, más convexa y se continúa más redondeada en el tubérculo lingual. Las caras proximales son casi cuadriláteras y ligeramente convexas. En la mitad de la cara bucal, cerca del borde oclusivo, se observa la mayor convexidad, que sirve para el contacto con los dientes vecinos. La cara masticatoria tiene forma trapezoidal; en ella, el tubérculo bucal es algo más elevado que el lingual. La raíz está aplanada en dirección mesiodistal. Sus caras proximales presentan un surco longitudinal profundo y se continúan sin contraste brusco en la cara lingual, formando ángulo en la bucal. En más del 50% de los casos, en la región del ápice se observa la bifurcación de la raíz.

El segundo premolar superior como norma es menor que el primero. Por su forma, la diferencia entre ellos es insignificante. El tubérculo bucal en el segundo premolar está menos marcado que en el primero. La raíz es cónica y en la mayoría de los casos única. En sus caras proximales se observan surcos profundos. El canal de la raíz puede ser único o bifurcado.

Para diferenciar el primer premolar superior del segundo se utilizan algunos rasgos: en el primero el tubérculo bucal es más elevado que el lingual, la raíz se presenta aplanada y casi siempre bifurcada; en cambio, en el segundo premolar la raíz es cónica y si se bifurca sólo lo hace en el ápice; los tubérculos de la corona están casi a una misma altura. En el primer premolar la cara bucal de la corona tiene forma triangular, recordando la configuración de la cara correspondiente de la corona del canino con más frecuencia que la del segundo premolar.

Primer premolar inferior. Los premolares inferiores se distinguen de los superiores por el hecho de ser menores y presentar una corona esferoidal que tiene, en un corte transversal, el contorno de un círculo. En el primer premolar inferior la cara bucal de la corona está inclinada hacia el lado lingual; la cara lingual es más estrecha y baja que la bucal; las caras proximales son convexas y convergen débilmente en dirección al cuello. Su mayor convexidad se encuentra en la región de contacto con los dientes vecinos. En la cara masticatoria de la corona, el tubérculo lingual es considerablemente menor que el bucal, a lo que se debe que dicha cara presente un gran declive en dirección lingual. La raíz es recta y muy raramente encorvada, y su periferia es lisa; a causa de eso, para la extracción del diente puede recurrirse a la rotación. De los rasgos dentales, el más evidente es el de la raíz.

Segundo premolar inferior. Su corona es algo mayor que la del precedente.

El eje de la corona forma ángulo con el eje de la raíz, abierto hacia el lado de la cavidad bucal. La cara masticatoria de la corona tiene forma cuadrilátera, con un ligero declive hacia el fondo de la cavidad bucal. De los surcos que separan el tubérculo bucal del lingual pueden partir surcos complementarios, con lo que se crea un diente tricuspídal. Gracias a esta forma, las coronas de los premolares pueden desmenuzar y triturar los alimentos. La raíz tiene una forma más cónica que la del primer premolar inferior. Además, es más gruesa y larga. Todos los rasgos dentales están bien manifiestos.

Los molares mayores (*dentes molares*), en número de seis para el maxilar y la mandíbula, disminuyen de dimensión en dirección anteroposterior; el primer molar es el más grande y el tercero el más pequeño. La erupción de este último es tardía, denominándose **diente serótino** o **muela del juicio** (*dens serotinus s. dens sapientia*). La forma de las coronas en los molares es cuboidea y su cara masticatoria es más o menos cuadrada, acercándose en los molares superiores a la romboidea, presentando siempre tres o más tubérculos. Esta forma determina la función de los molares, la trituración de los alimentos. Los molares superiores presentan **tres raíces**, dos de ellas bucales y una lingual; los inferiores sólo tienen **dos raíces**, anterior y posterior. Las tres raíces del diente serótino pueden confluir en una sola raíz de forma cónica. Para este grupo de dientes es característico el rasgo de la curvatura de la corona.

Primer molar superior. La corona es masiva con la cara masticatoria en forma de rombo, cuya diagonal larga se dirige oblicuamente desde el punto anterobucal de la cara hacia el punto lingual distal. Los cuatro tubérculos de esta cara están separados uno del otro por tres surcos con la forma conjunta de la letra H, con la particularidad de que los tubérculos mesiales, bucal y lingual, son más voluminosos que los distales. La cara lingual de la corona es más estrecha que la bucal y más convexa; las caras proximales son más convexas en su borde masticatorio, lugar de contacto de los dientes. Este diente tiene **tres raíces**: dos bucales (una mesial, más larga, y otra distal) y una lingual.

El **segundo molar superior** es menor que el primero. Por su aspecto exterior y el carácter de la cara masticatoria de la corona existen algunas variantes de dicho diente.

Variante más frecuente: en la cara masticatoria de la corona existen tres tubérculos, dos bucales y uno lingual. La cara masticatoria es triangular con el vértice dirigido hacia el lado lingual.

Segunda variante: la cara masticatoria tiene cuatro tubérculos y el diente se parece al primer molar. En dicho caso, el segundo molar superior puede diferenciarse del primero por la disposición de las raíces; en el primer molar la raíz lingual está situada contra el espacio intermedio entre las dos raíces bucales; en cambio, en el segundo molar la raíz lingual se antepone a la raíz mesial bucal, pudiendo incluso confluir con la misma.

Tercera variante (rara): la corona tiene forma tricuspídal, con la particularidad de que los tubérculos se disponen en una fila que se entrecruza oblicuamente con el arco dental. En su conjunto, la corona es estrecha, aplanada.

Las tres raíces del segundo molar superior son más cortas que las del diente precedente. A menudo están torcidas y pueden fusionarse entre sí; las raíces lingual y bucal anteriores son las que se fusionan con más frecuencia.

Tercer molar superior. Es el más pequeño de los molares y la forma de su corona es muy variable. Lo más frecuente es que presenten tres tubérculos

masticatorios, dos bucales y uno lingual. El número de tubérculos puede ser mayor o menor. Ese diente tiene **tres raíces**, las cuales, con mucha regularidad, se unen en una sola raíz obtusa, cónica, con surcos longitudinales que se extienden por los límites de conjunción. No es raro que dicho diente no se desarrolle en absoluto o no tenga lugar su erupción.

Primer molar inferior. La corona tiene forma cúbica. La cara masticatoria es cuadrada y tiene 5 tubérculos: 2 linguales, 2 bucales y 1 distal. Los tubérculos bucales son más gruesos que los linguales, estando situados más inferiormente; el tubérculo distal es pequeño. Está bien marcado el declive de la cara masticatoria en sentido distal. Por la cara masticatoria se extienden 2 surcos —transversal y longitudinal— cuya intersección es cruciforme. El surco transversal, extendido entre los dos tubérculos bucales y los dos linguales, descendiendo por sus extremos en las caras lingual y bucal de la corona. El surco longitudinal separa los tubérculos bucales de los linguales. El tubérculo distal de la corona ocupa el segmento posterior de la misma en su mitad bucal. Este diente tiene **dos raíces**: mesial (más ancha) y distal. De los rasgos dentales dos son bien evidentes: el rasgo de la curvatura de la corona y el rasgo de la raíz.

El **segundo molar inferior** es semejante al primero, de menores dimensiones y con una corona cúbica regular. Su cara masticatoria tiene 4 tubérculos. Las raíces son similares a las del primer molar. Todos los rasgos dentales están bien manifiestos.

El **tercer molar inferior** presenta múltiples variedades. Es menor que el segundo molar y su cara masticatoria tiene 4 ó 5 tubérculos. Por lo común tiene dos raíces, pero ellas pueden fusionarse en un trayecto mayor o menor, constituyendo una raíz cónica. Con frecuencia se observa una torsión considerable de la raíz, preferentemente en su lado distal.

Los **dientes deciduales**, dientes de leche, presentan algunas particularidades: son de menores dimensiones, tienen menos tubérculos y presentan raíces divergentes, entre las cuales se encuentran los rudimentos de los dientes permanentes. El número de raíces en los dientes deciduales y en los constantes es idéntico.

La **erupción de los dientes deciduales** (fig. 184), es decir, el adelgazamiento de las encías y la aparición de las coronas dentales en la cavidad bucal se inicia en el 7° mes de vida intrauterina (primeramente se inciden los incisivos mediales inferiores) y termina al comienzo del 3er año de vida. Los dientes deciduales son en total 20. Su fórmula dental es la siguiente: $\frac{2.1.2}{2.1.2}$. Las

cifras indican el número de dientes en la mitad de cada arcada dentaria (superior e inferior): dos incisivos, un canino y dos molares. Después de los 6 años, se inicia la sustitución de los dientes deciduales por los permanentes. Esta consiste en la erupción de nuevos dientes complementarios, por encima de los 20 dientes deciduales, y en sustitución de cada diente de leche por uno permanente. La erupción de los dientes permanentes se inicia con la aparición del primer molar (molar de los seis años), terminando hacia los 12-13 años, exceptuando el tercer molar, que aparece entre los 18 y 30 años. La fórmula dentaria de los dientes permanentes en el adulto, en una mitad de la mandíbula y el maxilar es la siguiente: $\frac{2.1.2.3}{2.1.2.3}$, con un total de 32 dientes.

En clínica estomatológica se emplea una fórmula más cómoda designando

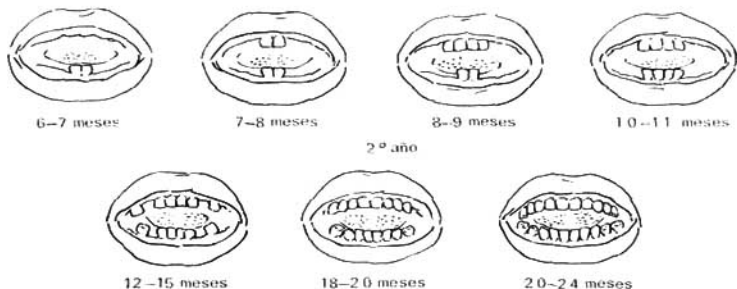


Fig. 184. Plazos de la erupción de los dientes deciduales.

los dientes por su número de orden, a partir del primer incisivo y terminando con el último (tercer) molar: 1, 2 (incisivos), 3 (canino), 4, 5 (premolares), 6, 7 y 8 (molares).

Al poner en contacto los dos arcos dentales (*mordida*), los incisivos superiores sobresalen en los dientes correspondientes de la mandíbula, recubriéndolos parcialmente. Eso ocurre debido a que el arco dental superior es algo mayor que el inferior y, además, los dientes superiores están inclinados hacia los labios, mientras que los inferiores están dirigidos hacia la lengua. Gracias a esta circunstancia los tubérculos linguales de los molares superiores coinciden con el surco existente entre los tubérculos linguales y bucales de los molares inferiores; así, pues, entre los dientes superiores e inferiores no existe una coincidencia absoluta; cada diente hace contacto no con uno, sino con dos dientes de la fila opuesta. Los dientes que hacen contacto se denominan antagonistas (principal y secundario), con la particularidad de que el incisivo inferior medial y el tercer molar superior tienen solamente un antagonista. Como resultado de esa articulación de los dientes, la caída de un diente perturba la actividad del antagonista y de su vecino, que participaban en la articulación con el diente ausente. Eso debe tenerse en cuenta después de la extracción de un diente enfermo.

ORDEN Y PERIODO DE ERUPCION DE LOS DIENTES DECIDUALES
Y LOS DIENTES PERMANENTES

<i>Dentición temporal</i>			
Incisivos mediales	de los 6 a los 8 meses		
Incisivos laterales	7-9		"
Primeros molares	12-15		"
Caninos	16-20		"
Segundos molares	20-24		"
<i>Dentición permanente</i>			
Primer molar	a los	6-7	años
Incisivos mediales	"	8	"
Incisivos laterales	"	9	"

Primeros premolares	"	40	"
Caninos	"	11-13	"
Segundos premolares	"	11-15	"
Segundos molares	"	13-16	"
Terceros molares	"	18-30	"

En base a la correlación entre los dientes anterosuperiores y los anteroinferiores, en dirección vestibular, se describen dos variantes de oclusión normal. La primera se denomina oclusión en tijera, **psalidodontia** (del gr. *psalidos*, tijeras y *odus*, diente). Es la observada en la mayoría de los casos (según Martín, en el 79,6%, año 1928). En esa forma de oclusión los dientes anteriores de la fila superior, por su borde cortante, están situados por delante de los dientes anteriores correspondientes de la fila inferior, cubriendo con la cara lingual de sus coronas 1,5—3 mm de la cara labial de los dientes inferiores.

La segunda variante se llama oclusión en pinzamiento, **labidodontia** (del gr. *labis*, pinzas y *odus*, diente). En esa variante de oclusión el borde cortante de los dientes anterosuperiores contacta con los bordes cortantes de los dientes inferiores correspondientes. Esa variante se observa con mucha más rareza que la primera; en la infancia y también en la senectud (por el desgaste de los dientes), esa variante se observa con más frecuencia que en las demás edades.

Oclusiones patológicas:

1. **Hiatodontia** (*hiatus*—hendidura), cuando entre los dientes anteriores (superiores e inferiores) hay una hendidura.

2. **Stegodontia** (del gr. *stegos*, tejado), cuando a causa del prognatismo alveolodental de los incisivos superiores, éstos cubren los incisivos inferiores como las tejas de un tejado.

3. **Opistodontia** (del gr. *opisthen*, detrás), cuando los dientes anteriores del maxilar se sitúan detrás de los inferiores en la oclusión.

Anomalías de posición de los dientes. Los dientes vecinos pueden cambiar de lugar; el diente puede estar situado fuera de los límites del arco mandibular, más cerca del paladar duro o del vestibulo bucal. A veces los dientes pueden hacer erupción en la cavidad nasal, en el paladar duro o en el seno maxilar.

Anomalías en el número de los dientes: pueden faltar los incisivos laterales superiores, los segundos premolares.

Anomalías en la forma de la corona o la raíz: se observan raíces alargadas, acortadas o torcidas en diferentes ángulos. En los molares puede observarse un número aumentado de raíces. En las coronas puede variar el número de tubérculos de la cara masticatoria.

Vasos y nervios de los dientes: las arterias de los dientes del maxilar son ramas de la arteria maxilar; los dientes posteriores del maxilar están vascularizados por las arterias alveolares superiores posteriores, y los dientes anteriores, por las arterias alveolares superiores anteriores (ramas de la arteria infraorbital). Todos los dientes de la mandíbula están irrigados por la arteria alveolar inferior. Cada arteria alveolar emite los siguientes ramos: 1) un ramo directamente a los dientes, **ramos dentales** (*rami dentales*); 2) ramos al periodonto, **ramos alveolares** (*rami alveolares*), y 3) ramos a las zonas próximas de la encía, **ramos gingivales** (*rami gingivales*). La sangre venosa circula por las venas homónimas, confluyendo en las venas faciales. La linfa afluye a los linfonodos submandibulares, submentales y cervicales profundos. La inervación de los dientes superiores es realizada por los nervios alveolares superiores (ramificaciones del II ramo del trigémino). Entre ellos se distinguen los nervios alveolares anterosuperiores, medios y posteriores, constituyentes del plexo dental superior. Los nervios de los dientes inferiores proceden del plexo dental inferior, formado por el nervio alveolar inferior (procedente del III ramo del trigémino).

La investigación radiológica de los dientes se efectúa primordialmente por vía intraral, es decir, la película se introduce en la cavidad bucal, donde se aprieta contra la cara lingual de los dientes con ayuda de los dedos o se muere con los dientes. Los dientes pueden estudiarse también en las placas extraorales y las placas del cráneo facial. En el radiograma se ven claramente todos los detalles anatómicos del diente con el esclarecimiento en el lugar de la cavidad dental. Por la periferia de aquella parte del diente sumergida en las fosillas dentales se observa un anillo fino de esclarecimiento que corresponde al pericementó.

En las placas del cráneo facial del recién nacido se ven los rudimentos de los dientes deciduales situados dentro de la mandíbula y la maxila.

Con respecto a las edades subsiguientes se puede observar el cuadro radiológico del desarrollo, la dentición y la caída de los dientes deciduales, la aparición de los rudimentos de los dientes permanentes, el desarrollo y los cambios seniles.

LENGUA

La lengua (*lingua*) (del gr. *glossa*, lengua, de donde se deriva el nombre de la inflamación de este órgano, *glossitis*) (fig. 185) es básicamente un órgano muscular (de fibras estriadas). Sus variaciones de forma y localización tienen importancia para el acto de la masticación, del habla, y gracias a las terminaciones nerviosas específicas contenidas en su mucosa, la lengua es también el órgano del gusto. En la lengua se distingue una gran porción, el **cuerpo** (*corpus linguae*), dirigido hacia delante; el **ápice** o punta de la lengua (*apex*), y la porción posteroinferior, la **raíz de la lengua** (*radix linguae*), por medio de la cual se inserta en la mandíbula y en el hueso hioides. Su cara superior, convexa, está dirigida hacia el paladar y la faringe, denominándose **dorso de la lengua**. La **cara inferior** (*facies inferior linguae*) sólo está libre en su parte anterior; la parte posterior está ocupada por músculos. A los lados la lengua está delimitada por sus **bordes** (*margo linguae*). En el dorso se distinguen dos zonas: una anterior, grande (cerca de 2/3), situada casi horizontalmente

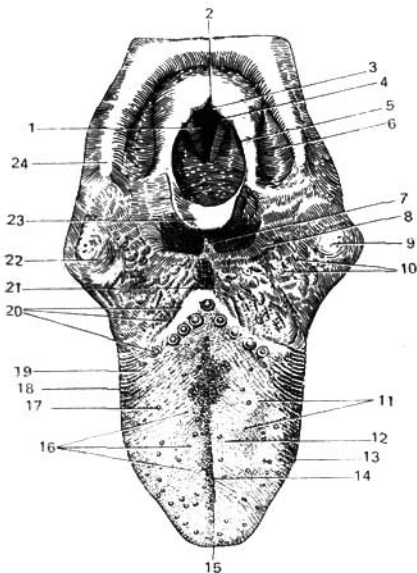


Fig. 185. La lengua y la entrada a la laringe.

- 1 — hendidura glótica;
- 2 — *incisura interarritenoidea*;
- 3 — tubérculo corniculado;
- 4 — tubérculo cuneiforme;
- 5 — pliegue ariepiglótico;
- 6 — receso piriforme;
- 7 — pliegue glosopiglótico mediano;
- 8 — pliegue glosopiglótico lateral;
- 9 — tonsila palatina izquierda;
- 10 — folículos linguales;
- 11 — papilas cónicas;
- 14 — surco mediano de la lengua;
- 15 — ápice (punta) de la lengua;
- 12 y 16 — papilas filiformes;
- 17 — papilas fungiformes;
- 13, 18 y 19 — papilas foliadas;
- 20 — papilas valladas, y detrás el surco terminal;
- 21 — agujero ciego lingual;
- 22 — tonsila palatina derecha;
- 23 — epiglota;
- 24 — cuerno mayor del hueso hioides.

en el fondo de la cavidad bucal, y otra posterior, casi vertical, dirigida a la faringe.

En el límite entre las zonas anterior y posterior se observa en la línea media una fosita, el **agujero ciego** (*foramen cecum linguae*) (remanente de una proliferación tubular del fondo de la faringe primitiva, del que se desarrolla el istmo de la glándula tiroidea). Desde el agujero ciego se extiende por ambos lados y hacia adelante un **surco terminal** (*sulcus terminalis*) no profundo. Ambas zonas de la lengua se diferencian tanto por su desarrollo, como por la estructura de su mucosa. La mucosa de la lengua se deriva de los I, II y III arcos viscerales y, posiblemente, del IV (más exactamente, se deriva de las bolsas branquiales), y esto lo confirma su inervación por nervios de los arcos indicados (V, VII, IX y X pares de nervios craneales). Del I arco visceral (mandibular) proliferan dos porciones laterales, que uniéndose por su línea media constituyen la porción anterior de la lengua. La huella de unión del rudimento par se conserva durante toda la vida, exteriorizándose en forma de un surco longitudinal en el dorso de la lengua, el **surco mediano** (*sulcus medianus linguae*); e interiormente, en forma de un tabique fibroso de la lengua, el **septo de la lengua** (*septum linguae*). La porción posterior se desarrolla de los I, III y, al parecer, IV arcos viscerales, uniéndose con la porción anterior por el surco terminal. La mucosa de la porción anterior de la lengua está provista de múltiples papilas y presenta el surco longitudinal mediano ya citado. En la porción posterior tiene mayor espesor y es más lisa, debido a la ausencia de papilas, pero presenta con todo un aspecto noduloso característico como resultado de los folículos linfoides aquí existentes. El conjunto de formaciones linfoides de la parte posterior de la lengua se denomina **tonsila lingual** (*tonsilla lingualis*). Desde la parte posterior de la lengua hacia la epiglotis, la mucosa forma tres pliegues: los **pliegues glosopiglóticos, uno mediano y dos laterales** (*plica glossoepiglottica mediana et plicae glossoepiglotticae laterales*); entre estos pliegues se encuentran dos depresiones, las **valléculas epiglóticas** (*valleculae epiglotticae*).

Las papilas de la lengua (*papillae linguales*) se dividen por su forma en los grupos siguientes:

1. **Papilas filiformes y cónicas** (*papillae filiformes et conicae*). Son las más pequeñas por sus dimensiones y las más abundantes. Ocupan la cara superior de la parte anterior de la lengua, dando a la mucosa de dicha región su aspecto rugoso o aterciopelado. Funcionan, por lo visto, como órganos táctiles.

2. **Papilas fungiformes** (*papillae fungiformes*). Como su nombre indica, son semejantes a una seta. Son menos numerosas y están localizadas preferentemente en el vértice y los bordes de la lengua, estando provistas de terminaciones gustativas, por lo que se admite que están relacionadas con el órgano del gusto.

3. **Papilas valladas (caliciformes)** (*papillae vallatae*). Son las más voluminosas, estando cercadas por un ribete circular y dispuestas inmediatamente por delante del agujero ciego y del surco terminal en forma de V, con el vértice dirigido hacia atrás. Su número varía entre 7 y 12. Cada papila se compone de una parte central cilíndrica (de 1-2,5 mm de diámetro), en rodete circular y su surco profundo y estrecho también circular, que contiene gran cantidad de bulbos gustativos.

4. **Papilas foliadas** (*papillae foliatae*). Son en forma de hoja, situadas en los bordes de la lengua. Aparte de la lengua, se encuentran también papilas

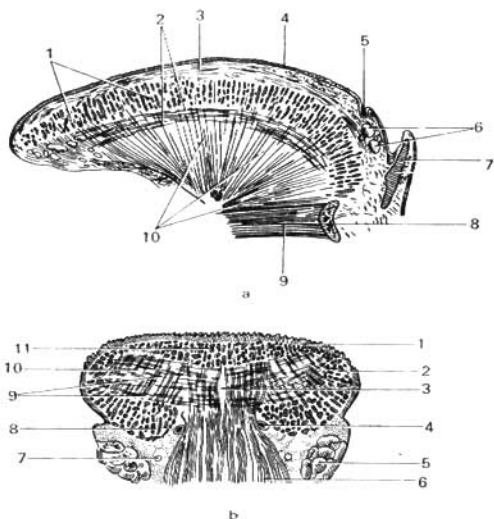


Fig. 186. Músculos de la lengua en el recién nacido.

- a* — corte sagital;
 1 — m. transverso de la lengua;
 2 — m. longitudinal inferior;
 3 — m. longitudinal superior;
 4 — mucosa de la lengua;
 5 — agujero ciego;
 6 — glándulas linguales;
 7 — epiglottis;
 8 — cuerpo hioideo;
 9 — m. geniohioideo;
 10 — m. geniogloso;

- b* — corte frontal;
 1 — mucosa de la lengua;
 2 — m. estilgloso;
 3 — septo lingual;
 4 — arteria lingual profunda;
 5 — glándula sublingual;
 6 — m. geniogloso;
 7 — n. lingual;
 8 — m. longitudinal inferior;
 9 — m. transverso lingual;
 10 — m. vertical de la lengua;
 11 — m. longitudinal superior.

gustativas en el borde libre y la cara nasal del paladar, así como en la cara posterior de la epiglottis (Lalonde a. Eglits, 1964). En las papilas gustativas están incluidas las terminaciones nerviosas periféricas que constituyen el receptor del analizador del sabor.

Los músculos de la lengua forman su masa muscular, dividida en dos mitades simétricas por un tabique fibroso longitudinal, el **septo lingual**. El borde superior del septo no llega hasta el dorso de la lengua. Por lo común los músculos de la lengua se clasifican en dos grupos: 1) **músculos extrínsecos**, esqueléticos, es decir, que poseen un punto fijo en los huesos, variando con su contracción la posición de la misma: m. geniogloso, m. hiogloso y m. estilgloso; 2) **músculos intrínsecos**, que carecen de inserción en los huesos, estando localizados dentro de los límites de la lengua; estos músculos hacen variar la forma de la misma: mm. longitudinales, superior e inferior, transverso y

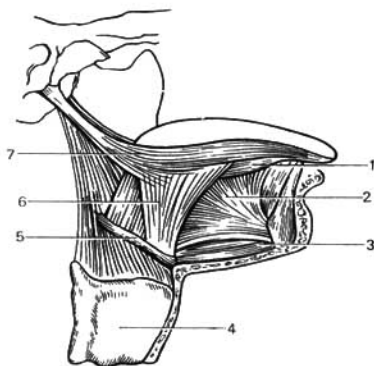


Fig. 187. Músculos de la lengua.

- 1 — m. longitudinal inferior;
- 2 — m. geniogloso;
- 3 — m. geniohioideo;
- 4 — cartilago tiroideo;
- 5 — hueso hioideo;
- 6 — m. hiogloso;
- 7 — m. estilogloso.

vertical (figs. 174, 186, 187). Sin embargo, esta clasificación no es del todo justa ya que los músculos de la lengua se relacionan de una u otra forma con los huesos, especialmente con el hueso hioideo, y al contraerse hacen variar en conjunto la posición y la forma de la lengua, por cuanto este órgano constituye una formación muscular única en la que es imposible la contracción aislada de un músculo por separado (P. Lesgaft). Por eso es más acertada la clasificación de los músculos de la lengua en 3 grupos, en base a su estructura y funciones (R. Bardin): 1) músculos que se inician en los derivados del I arco visceral (en la mandíbula) a saber: el m. geniogloso y su continuación, el m. vertical de la lengua; 2) músculos que se inician en los derivados del II arco visceral (en el proceso estiloideo y los cuernos menores del hioides), a saber: el m. estilogloso y los mm. longitudinal superior y longitudinal inferior; 3) músculos que se originan en los derivados del III arco visceral (I arco branquial), es decir, que se inician en el cuerpo y los cuernos mayores del hioides: m. hiogloso y m. transverso. En este grupo se incluye también el m. palatogloso (véase pág. 17).

Primer grupo. Músculos que se inician en los derivados del I arco visceral.

Músculo geniogloso (*m. genioglossus*). Es el más voluminoso de los músculos de la lengua, que sólo en el hombre alcanza su desarrollo más elevado debido a la aparición del lenguaje articulado. Se inicia en la espina mental (*spina mentalis*), que por la acción de este músculo es también más manifiesta en el hombre, sirviendo de rasgo para juzgar sobre el desarrollo del habla en los fósiles homínidos. Desde la espina mental las fibras van hacia atrás, desplegándose a manera de un abanico, con la particularidad de que las fibras inferiores se insertan en el cuerpo del hioides, las medias en la raíz de la lengua y las superiores en el ápice de la lengua, encorvándose hacia delante. La continuación del músculo en el espesor de la lengua está representada por fibras verticales, extendidas desde la cara inferior de la lengua hacia el dorso de la misma, constituyendo el **m. vertical de la lengua** (*m. verticalis*). La dirección dominante de los fascículos del m. geniogloso y del m.

vertical de la lengua es la vertical. Debido a eso, al contraerse estos músculos la lengua se dirige hacia delante y se aplana.

Segundo grupo. Músculos que se inician en los derivados del II arco visceral.

Músculo estilogloso (*m. styloglossus*). Se inicia en el proceso estiloideo y en el ligamento estilomandibular, se dirige hacia abajo y medialmente y se inserta en la cara inferior y en los bordes de la lengua, entrecruzándose con fibras del m. hiogloso y del m. palatogloso. Tira de la lengua hacia arriba y atrás.

Músculo longitudinal superior (*m. longitudinalis superior*). Tiene su origen en los cuernos menores del hioides y en la epiglotis, se extiende por debajo de la mucosa del dorso de la lengua, a ambos lados del septo lingual, llegando hasta la punta.

Músculo longitudinal inferior (*m. longitudinalis inferior*). Se inicia en los cuernos menores del hioides y se extiende por la cara inferior de la lengua, entre el m. geniogloso y el m. hiogloso, llegando hasta la punta.

La dirección dominante de los fascículos musculares de este grupo es la sagital y gracias a ello, mediante la contracción de los mismos la lengua se desplaza hacia atrás y se acorta.

Tercer grupo. Músculos que se inician en los derivados del III arco visceral.

Músculo hiogloso (*m. hyoglossus*). Se inicia en los cuernos mayores del hioides y en la parte proximal del cuerpo, se dirige hacia delante y arriba, y se adhiere a los bordes de la lengua, mezclándose con las fibras de los músculos estilogloso y transverso. Tira de la lengua hacia atrás y abajo.

Músculo transverso de la lengua (*m. transversus linguae*). Está situado entre los *mm. longitudinales superior e inferior*, en un plano horizontal, y se extiende a uno y otro lado del septo lingual, terminando en los bordes de la lengua. Por su parte posterior se inserta en el hioides. El m. transverso de la lengua se continúa en el m. palatogloso, descrito anteriormente (véase «Paladar blando»).

La dirección dominante de los fascículos musculares de dicho grupo es la frontal y debido a eso, cuando se contrae disminuye la dimensión transversal de la lengua. Con la contracción unilateral de estos músculos la lengua se dirige hacia el lado de los músculos contraídos, y en la contracción bilateral hacia abajo y atrás.

Los músculos de la lengua tienen su origen en tres puntos óseos, situados por detrás y arriba (el proceso estiloideo), por detrás y abajo (el hueso hioides), y por delante de la lengua la espina mental de la mandíbula (*spina mentales mandibulae*); y también, la disposición de las fibras musculares en tres planos recíprocamente perpendiculares, permiten a la lengua variar de forma y desplazarse en las tres direcciones.

Todos los músculos de la lengua tienen un desarrollo común: se derivan de los miotomas retrobranquiales. Es precisamente por eso que se insertan en los derivados de los arcos branquiales, proliferan en los rudimentos de las bolsas branquiales situadas entre estos arcos, de las cuales se origina la mucosa del órgano y tienen una misma fuente de inervación, el XXI par de nervios craneales, el n. hipogloso.

La irrigación sanguínea de la lengua está asegurada por la a. lingual, cuyos ramos forman en su espesor una extensa red sinuosa que se extiende en correspondencia con el trayecto de los fascículos musculares (K. Aivazyán).

La sangre venosa afluye hacia la v. lingual, ramo de la v. yugular interna. La linfa circula desde el ápice de la lengua hacia los linfonodos submentales, desde el cuerpo de la lengua hacia los linfonodos submandibulares, y desde la raíz de la lengua hacia los linfonodos retrofaríngeos, y también hacia los linfonodos cervicales profundos, superiores e inferiores. De ellos los más importantes son el linfonodo yugulodigástrico y el yuguloomohioideo (véase tomo III). Los vasos linfáticos de los tercios medio y posterior de la lengua, en su mayor parte se entrecruzan. Este hecho tiene significación práctica, ya que en los tumores cancerosos de la mitad de la lengua hay que extirpar los linfonodos de ambos lados. La *inervación* de la lengua se realiza del modo siguiente: los músculos están inervados por el hipogloso; la mucosa, en sus dos tercios anteriores, por el n. lingual (procedente del III ramo del trigémino) y por la cuerda timpánica (n. intermedio) que entra en su composición y que emite las fibras gustativas para las papilas fungiformes; en el tercio posterior de la mucosa, incluidas las papilas valladas, la inervación se efectúa por el n. glossofaríngeo; y la porción de la raíz, cerca de la epiglotis, está inervada por el n. vago (n. laríngeo superior) (véase fig. 462).

GLÁNDULAS DE LA CAVIDAD BUCAL

En la cavidad bucal se abren los conductos excretorios de tres pares de glándulas salivales mayores (figs. 186, 188): **parotídea, submandibular y sublingual**. Además, en la mucosa de la boca existe una gran cantidad de glándulas menores que, de acuerdo con la región donde están localizadas, se denominan: **glándulas labiales, bucales, palatinas y linguales**. Por el carácter de su secreción pueden ser: 1) serosas, 2) mucosas y 3) mixtas.

Los tres pares de glándulas salivales mayores, presentando dimensiones considerables, salen de los límites de la mucosa y conservan su relación con

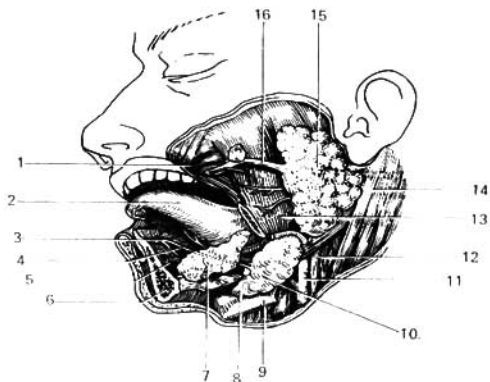


Fig. 188. Glándulas salivales.

- 1 — m. buccinador;
- 2 — lengua;
- 3 — carúncula sublingual;
- 4 — conducto submandibular;
- 5 — conducto sublingual;
- 6 — mandíbula (superficie del corte);
- 7 — glándula sublingual;
- 8 y 10 — glándula submandibular;
- 9 — hueso hioideo;
- 11 — a. carótida externa;

- 12 — v. yugular interna;
- 13 — m. masetero;
- 14 — m. esternocleidomastoideo;
- 15 — glándula parotídea;
- 16 — conducto parotídeo (en éste se ha introducido una sonda que pasa a través del orificio de salida, el cual se abre en el vestíbulo de la boca a la altura del segundo molar superior).

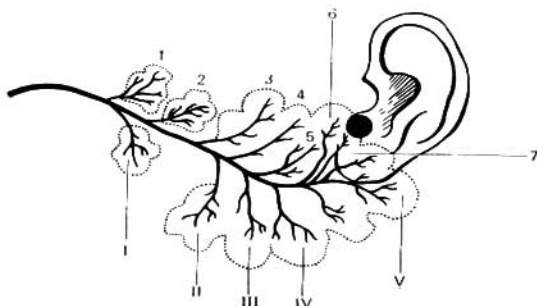


Fig. 189. Esquema de la estructura de la glándula parotídea (según S. Kasatkin).

la cavidad bucal a través de sus conductos excretores. A este grupo pertenecen las siguientes glándulas:

1. Glándula parotídea (*glandula parotis*) (*para*, alrededor; *ous, otos*, oído) (fig. 188). Esta glándula, de tipo seroso, es la más voluminosa de las glándulas salivales. Está alojada en la región lateral de la cara, por delante y algo por debajo del pabellón de la oreja, penetrando también en la fosa retromandibular. Por su superficie el tejido de la glándula se extiende por arriba casi hasta el arco cigomático, por abajo llega al ángulo de la mandíbula, por delante se asienta en el m. masetero, y por detrás alcanza el poro acústico externo y el borde anterior del m. esternocleidomastoideo. La glándula tiene estructura lobular y consta de 7 lóbulos (fig. 189). La parótida está cubierta por la **fascia parotídea** (*fascia parotidea*), que encierra la glándula en una cápsula. El conducto excretorio, **conducto parotídeo** (*ductus parotideus*), de 5-6 cm de longitud, parte del extremo anterior de la misma, se extiende por la superficie del m. masetero, contornea el extremo anterior del mismo, se introduce en el cuerpo adiposo de la mejilla, atraviesa el m. buccinador, la mucosa de la cavidad bucal y se abre paso en el vestíbulo de la boca por un pequeño orificio situado frente al segundo molar del maxilar. De acuerdo con los datos de S. Kasatkin, la trayectoria del conducto presenta variaciones extraordinarias, pudiendo ser rectilínea, arqueada, en espiral, en forma de S, descendente y bifurcada. Por su estructura, la parótida es una glándula alveolar compleja. Las investigaciones sobre la secreción de la parótida condujeron a I.P. Pávlov al descubrimiento de los reflejos condicionados, constituyéndose en su método de estudio.

2. Glándula submandibular (*glandula submandibularis*). De carácter mixto, es por su estructura una glándula tubuloalveolar que, por sus dimensiones, ocupa el segundo lugar. Según los datos de S. Kasatkin, la glándula consta de 10 lobulillos. Localizada en la fosa submandibular, sobresale del borde mandibular, donde está cubierta por la piel, el m. platisma y la fascia cervical; esta última engloba la glándula en una cápsula de paredes delgadas. La porción posterior de la glándula rebasa ligeramente los límites del borde posterior del m. milohioideo. Por el borde posterior de este músculo, una

prolongación de la glándula se vuelve hacia la cara superior del mismo y de la cual emerge el conducto excretorio, **conducto submandibular** (*ductus submandibularis*), que va por encima del m. milohioideo a lo largo del fondo de la cavidad bucal, desembocando en la carúncula sublingual.

3. Glándula sublingual (*glandula sublingualis*). De tipo mucoso, es por su estructura una glándula tubuloalveolar compleja. Está situada por encima del m. milohioideo en el fondo de la cavidad bucal, cubierta exclusivamente por la mucosa que forma un pliegue, el **pliegue sublingual** (*plica sublingualis*), entre la lengua y la cara medial de la mandíbula. Por delante del frenillo lingual contacta con la glándula homónima del lado opuesto. Los conductos excretorios de algunos lobulillos (de 18 a 20) se abren independientemente en la cavidad bucal, a lo largo del pliegue sublingual; son los llamados **conductos sublinguales menores** (*ductus sublinguales minores*). El conducto excretorio principal, **conducto sublingual mayor** (*ductus sublingualis major*), se extiende junto con el conducto excretorio de la glándula submandibular, abriéndose conjuntamente en un solo orificio, o bien en orificios contiguos.

La irrigación sanguínea de la parótida procede de los vasos que la atraviesan (a. temporal superficial); *la sangre venosa* afluye en la vena retromandibular y *la linfa* en los linfonodos parotídeos. La parótida está *inervada* por ramos del tronco simpático y del n. glossofaríngeo. Las fibras parasimpáticas del glossofaríngeo alcanzan el ganglio ótico, dirigiéndose luego a la parótida como parte componente del n. auriculotemporal. Las glándulas submandibular y sublingual están irrigadas por la a. facial. La sangre venosa afluye a la v. facial y la linfa en los linfonodos submandibulares y maxilares. *Los nervios* provienen del n. intermedio (cuerda del tímpano), innervando a las glándulas a través del ganglio submandibular.

FARINGE

La **faringe** (*pharynx*) es la parte del tubo digestivo y de las vías respiratorias que forma el eslabón de enlace entre las cavidades nasal y bucal, por un lado, y el esófago y la laringe, por el otro. Se extiende desde la base del cráneo hasta el nivel de las VI-VII vértebras cervicales. El espacio interior de la faringe se denomina **cavidad faríngea** (*cavum pharyngis*). La faringe está situada detrás de las cavidades nasal y bucal, y de la laringe, por delante de la porción basilar del occipital y de las seis primeras vértebras cervicales. En correspondencia con los órganos situados por delante de la faringe, ésta puede ser dividida en tres partes: **porción nasal** (*pars nasalis*), **porción oral** (*pars oralis*) y **porción laríngea** (*pars laryngea*). La pared superior de la faringe, aplicada a la base del cráneo, recibe el nombre de **fórnix de la faringe** (*fornix pharyngis*).

La **porción nasal o rinofaringe** (*pars nasalis pharyngis*) (fig. 190), desde el punto de vista funcional, es estrictamente respiratoria. A diferencia de las otras porciones, sus paredes no se deprimen, ya que son inmóviles. La pared anterior está ocupada por las coanas. En las paredes laterales se encuentran los orificios en forma de embudo de la tuba auditiva (porción del oído medio), **orificio faríngeo de la tuba** (*ostium pharyngeum tubae*). Este orificio limita por arriba y por detrás con el **rodete tubario** (*torus tubarius*), repliegue mucoso debido a la elevación del cartílago de la tuba. En el límite entre las paredes superior y posterior se encuentra, en la línea media, una acumulación de tejido linfático, la **tonsila faríngea** (*tonsilla pharyngea*) (en el adulto tiene poco relieve o falta en absoluto). También hay otra concentración de tejido

linfoide, esta vez par, entre el orificio de la tuba y el paladar blando, denominada **tonsila tubaria** (*tonsilla tubaria*). De esta suerte, en la entrada de la faringe se tiene un anillo casi completo de formaciones linfoides: la tonsila lingual, las dos tonsilas palatinas, las dos tonsilas tubarias y la tonsila faríngea (*anillo linfático epitelial*).

La **porción oral u orofaringe** (*pars oralis*) es la parte media de la faringe; por delante comunica con la cavidad bucal, a través del istmo de las fauces, correspondiendo su pared posterior a la III vértebra cervical. La porción oral tiene función mixta, ya que en ella se cruzan las vías digestiva y respiratoria. Ese cruce se formó durante el desarrollo de los órganos respiratorios, derivados de las paredes del intestino primitivo. De la hendidura rinobucal primitiva se formaron las cavidades nasal y bucal, quedando situada la primera por encima y, como si dijéramos, dorsalmente a la bucal; por su parte, la laringe, la tráquea y los pulmones se originaron de la pared ventral del intestino anterior. Por eso, el segmento cefálico del tubo digestivo quedó situado entre la cavidad nasal (por arriba y dorsalmente) y las vías respiratorias (por su cara ventral), lo que condiciona el cruzamiento de estas vías en la región de la faringe (véase fig. 235).

La **porción laríngea o laringofaringe** (*pars laryngea*) es el segmento inferior de la faringe, situado por detrás de la laringe, extendiéndose desde la entrada a esta última hasta la entrada al esófago. Excepto durante la deglución, las paredes anterior y posterior de este segmento están aplicadas una a la otra, separándose únicamente para el paso de los alimentos, por lo cual es invisible en la laringoscopia si no se tracciona la laringe hacia delante. En la pared

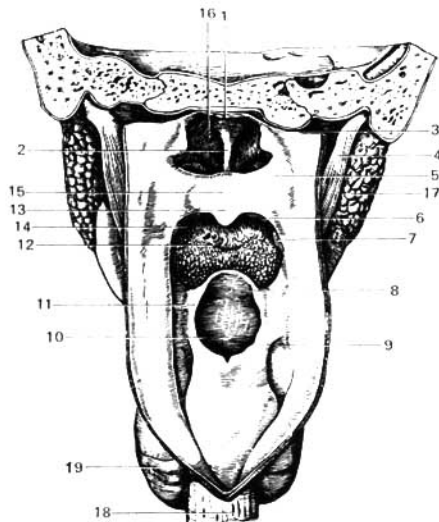


Fig. 190. Faringe abierta por detrás, después de la extirpación de la columna vertebral junto con la porción posterior del cráneo.

- 1 — fórnix de la faríngea;
- 2 — septo nasal;
- 3 — rodete de la tuba auditiva;
- 4 — n. estiofaringeo;
- 5 — pared lateral de la farínge;
- 6 — arco palatofaringeo;
- 7 — tonsila palatina;
- 8 — epiglótis;
- 9 — receso piriforme;
- 10 — adito de la laringe;
- 11 — pliegue arriepiglótico;
- 12 — istmo de las fauces, a través del cual se ve la raíz de la lengua;
- 13 — úvula;
- 14 — arco palatogloso;
- 15 — cara superior del paladar blando;
- 16 — coana izquierda;
- 17 — parótida;
- 18 — esófago;
- 19 — glándula tiroidea.

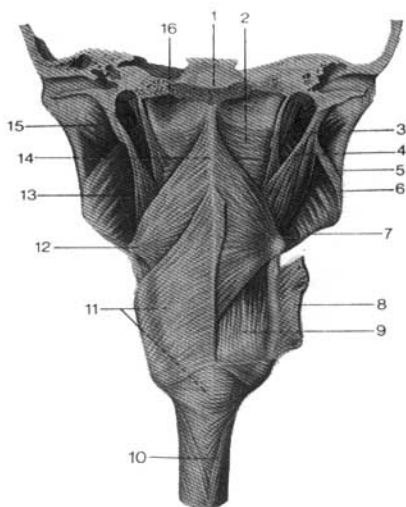


Fig. 191. Músculos de la faringe; vista posterior.

- | | |
|--|---|
| 1 — clívus; | |
| 2 — m. constrictor superior de la faringe; | de la faringe (seccionado); |
| 3 — m. pterofaríngeo; | 9 — m. palatofaríngeo; |
| 4 — m. estilofaríngeo; | 10 — esófago; |
| 5 — ligamento estilomandibular; | 11 — m. constrictor inferior de la faringe; |
| 6 — m. estiloglotoideo; | 12 — cuerno mayor del hioides; |
| 7 — m. constrictor medio de la faringe; | 13 — m. pterigoideo medial; |
| 8 — m. constrictor inferior | 14 — rafe de la faringe; |
| | 15 — m. pterigoideo lateral; |
| | 16 — fascia faringobasilar. |

anterior se encuentra la entrada a la laringe, limitada por delante por la epiglotis y a los lados por los **pliegues arriepiglóticos** (*plicae aryepiglotticae*), en cuyos lados se tienen unas depresiones o senos pares piriformes, los **recesos piriformes**. La base estructural de las paredes de la faringe está constituida por una capa de tejido fibroso bien notable. Por su interior esa membrana está tapizada por la mucosa, y por su exterior está cubierta por estrato muscular. Este estrato, a su vez, está cubierto externamente por un estrato más delgado de tejido fibroso que une las paredes de la faringe con los órganos que la rodean, continuándose por arriba con la fascia que cubre el m. buccinator; este estrato se denomina **fascia bucofaríngea** (*fascia buccopharyngea*).

La **membrana fibrosa de la faringe** (**fascia faringobasilar**) se inserta por arriba en la porción basilar del occipital y en otros huesos de la base del cráneo, llegando por delante hasta la laminilla medial del proceso pterigoideo. En su segmento superior, donde no está del todo cubierta por el m. constrictor

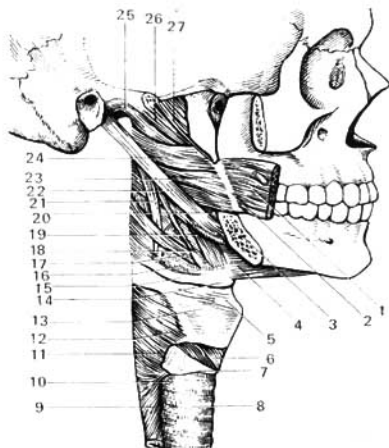


Fig. 192. Músculos de la faringe; vista lateral.

- 1 — m. buccinador;
- 2 — rafe pterigomandibular;
- 3 — mandíbula;
- 4 — m. milohioideo;
- 5 — lig. tiroideo;
- 6 — m. cricoideo;
- 7 — cartilago cricoideo;
- 8 y 10 — tráquea;
- 9 — esófago;
- 11 y 12 — m. constrictor inferior de la faringe;
- 13 — cartilago tiroideo;
- 14 — hueso hioideo;
- 15 — cuerno mayor del hueso hioideo;
- 16 y 17 — m. constrictor medio de la faringe;
- 18 — lig. estilohioideo;
- 19, 20, 23 y 24 — m. constrictor superior de la faringe;
- 21 — m. estilofaringeo;
- 22 — m. estiloso;
- 25 — túnica fibrosa de la faringe;
- 26 — m. elevador del velo palatino;
- 27 — m. tensor del velo palatino.

superior, la membrana fibrosa se destaca con mucho relieve. La mucosa de la rinofaringe está tapizada por un epitelio vibrátil, en correspondencia con la función respiratoria de dicha porción; en cambio, sus segmentos inferiores están tapizados por un epitelio pavimentoso estratificado. La mucosa de los segmentos inferiores se adhiere al tejido subyacente y presenta una superficie lisa, que favorece el desplazamiento del bolo alimenticio durante la deglución. A ello cooperan también la secreción de las glándulas mucosas contenidas en dicha membrana y los músculos de la faringe dispuestos longitudinalmente (los dilatadores) y circularmente (los constrictores). El estrato circular presenta un desarrollo mucho más intenso, subdividiéndose en tres constrictores (figs. 191, 192), situados en tres planos: el superior, **m. constrictor superior de la faringe**; el medio, **m. constrictor medio de la faringe**, y el inferior, **m. constrictor inferior de la faringe**. Iniciándose en diferentes puntos de los huesos de la base del cráneo (en el tubérculo faríngeo del occipital y el proceso pterigoideo), en la mandíbula (línea milohioidea), en la raíz de la lengua, en el hueso hioideo y en los cartilagos de la laringe (tiroides y cricoides), las fibras de estos músculos se dirigen hacia atrás y se unen unas con otras constituyendo una especie de rafe en la línea media de la faringe, el **rafe faríngeo**. Las fibras inferiores del constrictor inferior están íntimamente unidas con las fibras musculares del esófago. Las fibras longitudinales de la faringe entran en la composición de dos músculos:

1. **Músculo estilofaringeo** (*m. stylopharyngeus*). Se inicia en el proceso estiloso, va hacia abajo y termina en parte en la propia pared de la faringe, y en parte, en el borde superior del cartilago tiroideo.

2. **Músculo palatofaringeo** (*m. palatopharyngeus*) ya descrito (véase «Paladar blando»).

Acto de la deglución. Debido a que en la faringe tiene lugar el cruzamiento de las vías respiratorias y digestivas, en la misma existe un dispositivo especial que aísla durante la deglución la vía respiratoria de la digestiva. Por la contracción de los músculos de la lengua el bolo alimenticio es comprimido por el dorso de ésta hacia el paladar duro, siendo impulsado a través del istmo de las fauces. En este momento el paladar blando es atraído hacia arriba (por la contracción de los mm. elevador y tensor del velo del paladar), aproximándose a la pared posterior de la faringe (por la contracción del m. palatofaríngeo). De esta suerte, la porción nasal (respiratoria) de la faringe queda aislada por completo de la porción bucal. A la par con eso, los músculos suprahioides tiran de la laringe hacia arriba, mientras que la raíz de la lengua es traccionada hacia abajo por la contracción del m. hiogloso; en este instante, la raíz de la lengua presiona sobre la epiglotis, haciéndola descender, cerrando así la entrada a la laringe (entrada a las vías respiratorias). Después tiene lugar la contracción sucesiva de los mm. constrictores de la faringe, a causa de lo cual el bolo es propulsado hacia el esófago. Los músculos longitudinales de la faringe actúan como elevadores; ellos impulsan la faringe al encuentro con el bolo alimenticio.

La nutrición de la faringe se efectúa, en lo primordial, a expensas de la a. faríngea ascendente y de los ramos de la a. facial y la a. maxilar, ramos de la a. carótida externa. La sangre venosa afluye al plexo venoso extendido por la superficie de la túnica muscular de la faringe, la que luego es llevada por las venas faríngeas hacia el sistema de la v. yugular interna. La linfa se vierte en los linfonodos cervicales profundos y en los tetrofaríngeos. La faringe está inervada por el plexo faríngeo (*plexus pharyngeus*), formado por ramos de los nn. glossofaríngeo, vago y tronco simpático.

La inervación sensitiva es por los nn. glossofaríngeo y vago; los músculos de la faringe están inervados por el vago, a excepción del m. estilofaríngeo, que está inervado por el n. glossofaríngeo.

ESÓFAGO

El esófago (*esophagus*) (fig. 193) se presenta como un tubo estrecho y largo de función activa, situado entre la faringe y el estómago, que ayuda a la propulsión de los alimentos hacia el estómago. Se inicia a nivel de la VI vértebra cervical, lo que corresponde al borde inferior del cartílago cricoideo de la laringe, terminando a nivel de la XI vértebra torácica. El esófago se inicia en la región cervical, se extiende luego por la cavidad torácica, perfora el diafragma y entra en la cavidad abdominal. En él se distinguen tres porciones: cervical, torácica y abdominal. La longitud del esófago es de 23-25 cm. La longitud global de la vía digestiva, desde los dientes anteriores, incluyendo la cavidad bucal, la faringe y el esófago, es de 40-42 cm (a esa longitud desde los dientes, más la adición de 3,5 cm, debe ser introducida una sonda de goma por el esófago, para la obtención del contenido gástrico con fines de investigación).

Topografía del esófago *. La porción cervical del esófago se proyecta entre

* En el presente compendio el material sobre topografía de los órganos ha sido complementado con datos de la Anatomía topográfica de V. Shevkunenko y también con informaciones de los tratados más recientes de Anatomía topográfica (M. Maksiménkov, 1955, G. Ostrovérjov, D. Lubotski y Yu. Bomash, 1964).

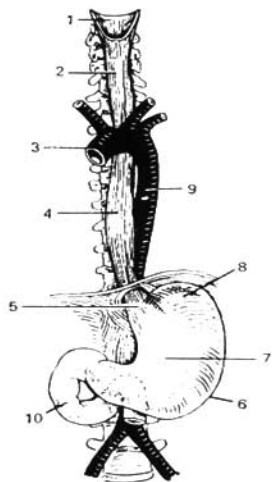


Fig. 193. Esófago y estómago.

- 1 — segmento inferior de la faringe.
- 2 y 4 — esófago;
- 3 — arco de la aorta;
- 5 — cardias;
- 6 — curvatura mayor del estómago;
- 7 — pared anterior del estómago;
- 8 — fórnix gástrico;
- 9 — aorta;
- 10 — duodeno.

los límites de la VI vértebra cervical y la II vértebra torácica. Por delante del esófago se encuentra la tráquea; por detrás, la fascia prevertebral; por los lados se extienden los nervios recurrentes y las aa. carótidas comunes y además, por el lado izquierdo, el lóbulo izquierdo de la glándula tiroidea.

Las relaciones directas de la **porción torácica del esófago** varían a diferentes niveles del mismo: el tercio superior de la porción torácica sobresale de la tráquea por el lado izquierdo, relacionándose por delante con el nervio recurrente izquierdo y con la arteria carótida común izquierda; por detrás, con la columna vertebral; a la derecha, con la pleura mediastínica, y a la izquierda, sobre esta cara del esófago se extiende, hacia arriba y adelante, el conducto torácico y la arteria subclavia izquierda.

En su tercio medio, a nivel de la IV vértebra torácica, el esófago se relaciona por delante y por la izquierda con el arco de la aorta; algo más abajo (a nivel de la V vértebra torácica), con la bifurcación de la tráquea y el bronquio principal izquierdo, y más abajo, con el grupo de linfonodos traqueobronquiales, a los que con frecuencia está adherido íntimamente; por detrás del esófago se extiende el conducto torácico y el tejido prevertebral; por la izquierda y algo por detrás, al esófago se aplica la aorta descendente; por la derecha, el n. vago derecho, y por la derecha y atrás, la vena ácigos.

En el tercio inferior de la porción torácica el esófago se relaciona, por detrás y por la derecha, con la aorta; por delante, con el pericardio, el n. vago izquierdo y su plexo; a la derecha, con el n. vago derecho, que más abajo se desplaza por su cara posterior; algo por detrás se extiende la v. ácigos; la

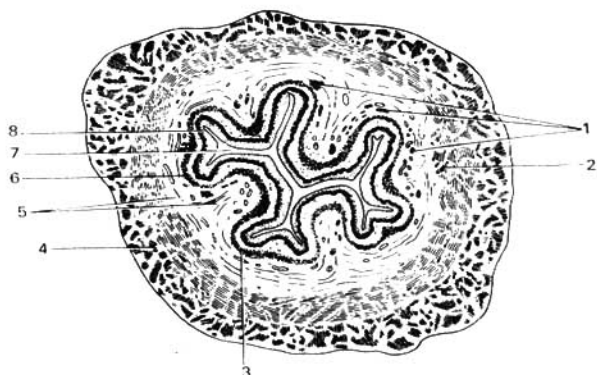


Fig. 194. Corte transversal del esófago (en su porción media). Ligeramente aumentado.

- | | |
|---|---|
| 1 — glándulas mucosas del esófago; | 4 — estrato longitudinal de la túnica muscular; |
| 2 — estrato circular de la túnica muscular; | 5 — submucosa; |
| 3 y 6 — lámina muscular de la mucosa; | 7 — luz del esófago; |
| | 8 — mucosa. |

pleura derecha cubre esa parte del esófago en toda su extensión; a la izquierda se encuentran el n. vago izquierdo y la pleura.

La porción abdominal del esófago está cubierta, por delante y por los lados, por el peritoneo; por delante y por el lado derecho se relaciona con el lóbulo izquierdo del hígado; por la izquierda, con el polo superior del bazo, y en el lugar donde se continúa con estómago hay un acúmulo de linfonodos.

Estructura. En un corte transversal, la luz del esófago aparece como una hendidura transversal en la región cervical (a causa de la compresión del órgano por la tráquea); en cambio, en la porción torácica, la luz es circular o estrellada (fig. 194). La pared del esófago se compone de las siguientes capas: la más interna, la **túnica mucosa** (*tunica mucosa*); la media, la **túnica muscular** (*tunica muscularis*), y la externa, la **túnica adventicia** (*tunica adventitia*).

La túnica mucosa tiene glándulas mucosas que facilitan con su secreción el deslizamiento del bolo alimenticio durante la deglución. Durante el reposo, cuando el esófago está relajado, la mucosa forma pliegues longitudinales que pueden desaparecer al pasar los alimentos por el mismo. Esa estructura de pliegues longitudinales es una adaptación funcional que facilita el desplazamiento de los líquidos a lo largo del esófago, por los canales existentes entre dichos pliegues y la distensión del conducto durante el paso de los alimentos sólidos. A ello coopera también la **tela submucosa laxa**, gracias a la cual la mucosa adquiere gran movilidad y sus pliegues pueden formarse o borrarse con mucha rapidez. En la formación de dichos pliegues participa también un estrato de fibras musculares lisas situado en la propia mucosa, la **lámina muscular de la mucosa** (*lamina muscularis mucosae*).

La **túnica muscular** (*tunica muscularis*), en correspondencia con la forma

tubular del esófago que, al cumplir su función propulsora debe dilatarse y retraerse, está dispuesta en dos estratos, uno externo, longitudinal (que dilata el esófago), y otro interno circular (que lo contrae). En el tercio superior del esófago ambos estratos están constituidos por fibras estriadas, pero hacia abajo son substituidas gradualmente por fibras musculares lisas, de tal forma que en la mitad inferior del esófago la túnica muscular está compuesta ya casi exclusivamente de fibras lisas. De las dos capas musculares del esófago la externa, longitudinal, es la más desarrollada.

La túnica adventicia (*tunica adventitia*), que envuelve el esófago por fuera y sirve como de fascia a la túnica muscular subyacente, está formada por tejido conjuntivo laxo con cuya ayuda el esófago se une con los órganos que le rodean. La laxitud de dicha membrana permite al esófago variar la dimensión de su diámetro transversal durante el paso de los alimentos. *La porción abdominal del esófago está cubierta por el peritoneo.*

Glándulas del esófago (*glandulae esophageae*). Entre ellas, además de las glándulas mucosas, en la parte inferior, y más raramente en la superior, hay otras glándulas pequeñas que no sobrepasan los límites de la mucosa, con una estructura semejante a las glándulas del cardias del estómago. En la submucosa se encuentran también folículos linfáticos.

El esófago en el vivo. La investigación radiológica del tubo digestivo se efectúa con ayuda del método de creación de contrastes artificiales, puesto que sin el uso de los medios de contraste el tubo no se ve. Para eso, al paciente se le administra «el alimento de contraste» (papilla, jalea, etc.) o una suspensión que contenga sustancias con gran peso atómico, siendo el sulfato de bario insoluble la mejor de todas.

Esta sustancia de contraste retiene los rayos X y da en la película o la pantalla una sombra que corresponde a la cavidad del órgano lleno de la misma. Al observar con ayuda de la radioscopia o la radiografía el movimiento de estas masas de contraste, se puede estudiar el cuadro radiológico de todo el tubo digestivo. En presencia del estómago y los intestinos repletos de dicha sustancia, el cuadro radiológico de estos órganos tiene el carácter de su silueta o molde; en caso del pequeño relleno, la masa de contraste se distribuye entre los pliegues de la mucosa y da la imagen de su relieve.

El esófago se investiga en la posición escapular izquierda o mamilar derecha, es decir, en las posiciones oblicuas. En la investigación radiológica (fig. 195) el esófago lleno de una masa de contraste tiene el aspecto de una intensa opacidad longitudinal que se destaca con nitidez sobre el fondo claro del campo pulmonar y que está situada entre el corazón y la columna vertebral. Esa opacidad viene a representar la silueta del esófago. Si la masa principal de la sustancia de contraste pasa al estómago y en el esófago queda solamente el aire tragado, entonces puede observarse el contorno de las paredes del órgano, una franja clara en el lugar de su cavidad, y el relieve de los pliegues longitudinales de la mucosa. Basándonos en estos datos de la investigación radiológica podemos observar que el esófago del ser vivo se distingue del esófago del cadáver por una serie de particularidades, condicionadas por la existencia del tono muscular. Eso se refiere, ante todo, a la **posición del esófago**. En el cadáver presenta curvaturas: en la porción cervical, el esófago se extiende primeramente por la línea media, luego se desvía ligeramente hacia la izquierda y a nivel de la V vértebra torácica vuelve a situarse en la línea media, para presentar después una nueva desviación

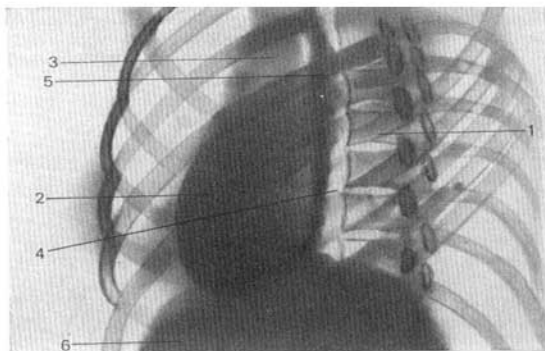


Fig. 195. Radiografía del esófago; proyección lateral.

- | | |
|----------------------------------|---|
| 1 — columna vertebral; | 4 — esófago; |
| 2 — sombra del corazón; | 5 — estrechamiento aórtico del esófago; |
| 3 — sombra de los grandes vasos; | 6 — diafragma. |

hacia la izquierda y hacia delante, en dirección al hiato esofágico del diafragma. Después de atravesar el diafragma, la porción abdominal del esófago se dirige hacia la izquierda, en dirección al estómago.

La luz esofágica presenta una serie de estrechamientos y dilataciones de importancia diagnóstica durante los procesos patológicos. En el cadáver se destacan claramente 3 estrecheces anatómicas, que se mantienen también en el esófago aislado: 1) la estrechez faríngea (en la porción inicial del esófago); 2) la estrechez bronquial (a nivel de la bifurcación de la tráquea), y 3) la estrechez diafragmática (en el punto de paso del esófago a través del diafragma). En el organismo vivo el número de estrecheces es mayor, y de ellas las más constantes son las siguientes: la primera, situada en el lugar de inicio del esófago; la segunda, localizada a 21-22 cm del borde de los dientes, donde la aorta y el bronquio izquierdo se entrecruzan con el esófago (estrechez aorticobronquial), y la tercera, que ocupa todo el segmento abdominal del esófago, la estrechez inferior. Las estrecheces superior e inferior del esófago, a la entrada del esófago y del estómago, corresponden a zonas de actividad fisiológica particular, y a diferencia de las otras pueden ser consideradas como fisiológicas, en el amplio sentido de esta palabra.

Entre las estrecheces se encuentran dos dilataciones, una superior y otra inferior. La primera está situada entre la estrechez superior y la media (la de entrada y la aorticobronquial). Durante la esofagoscopia en este segmento puede observarse el movimiento de sus paredes, provocado por las excursiones respiratorias del tórax. La segunda corresponde a la parte del esófago situada con relativa libertad en el tejido del mediastino. Sus paredes son muy móviles. Bajo la acción de la presión negativa de la cavidad torácica, aquí el esófago presenta movimientos pulsatorios bien visibles, como resultado de su vecindad con la aorta a la que contornea en espiral. La dilatación

inferior puede ser considerada como una especie de **vestíbulo del estómago**, y desde ese punto de vista se diferencia en gran medida de la dilatación superior. Durante la ingestión de alimentos que irritan la mucosa de la estrechez inferior, se provoca el espasmo reflejo de la parte diafragmática y los alimentos se acumulan en la dilatación inferior, que entonces puede aumentar considerablemente de volumen (M. Maksiménkov, 1955). La radioscopia del esófago de la persona viva y las radiografías en serie, hechas con intervalos de 0,5-1 segundo, permiten investigar el acto de deglución y el peristaltismo del esófago.

En la deglución pueden señalarse dos fases:

- 1) bucofaringea-voluntaria (el bolo alimenticio pasa de la faringe al esófago) — 0,7-1 segundo.
- 2) esofágica — involuntaria (desplazamiento del alimento por el esófago) — 4-6 segundos.

En la *esofagoscopia* (es decir, en la exploración del esófago en el organismo vivo con ayuda del esofagoscopio), se observa la mucosa lisa, aterciopelada y húmeda. Los pliegues longitudinales son suaves, plásticos. A lo largo de los mismos se extienden vasos longitudinales con ramificaciones.

La *irrigación* del esófago procede de varias fuentes, con la particularidad de que las arterias que lo nutren forman entre sí abundantes anastomosis. Las aa. esofágicas de la porción cervical provienen de la a. tiroidea inferior. La porción torácica recibe algunas ramificaciones directamente de la aorta torácica, y la porción abdominal es irrigada por las aa. frénicas inferiores y la a. gástrica izquierda. La *sangre venosa* es colectada en la porción cervical por la v. braquiocéfálica, en la porción torácica por las vv. ácigos y hemiácigos, y en la porción abdominal por afluentes de la vena porta.

Desde la porción cervical del esófago y del tercio superior de su porción torácica, los *vasos linfáticos* se dirigen a los linfonodos cervicales profundos, traqueales, traqueo-bronquiales y mediastínicos posteriores. Desde el tercio medio de la porción torácica del esófago, los vasos linfáticos ascendentes alcanzan los linfonodos citados, cervicales y torácicos, mientras que los vasos linfáticos descendentes (después de atravesar el hiato esofágico) llegan a los linfonodos de la cavidad abdominal: los gástricos, pilóricos y pancreatocoesplénicos. A los linfonodos citados llegan también los linfáticos procedentes del segmento restante del esófago (prediafragmático y abdominal). El esófago está *inervado* por el n. vago y el tronco simpático.

Por los ramos del tronco simpático se transmite la sensación dolorosa; la inervación simpática disminuye el peristaltismo del esófago. La inervación parasimpática acentúa el peristaltismo y la secreción de las glándulas (Mitchel, 1953).

CAVIDAD ABDOMINAL

A partir del estómago, los diferentes segmentos de las vías digestivas, junto con sus glándulas mayores (el hígado y el páncreas), así como el bazo y el sistema urogenital, están situados en la cavidad abdominal.

Cavidad abdominal (*cavum abdominis*) es el espacio situado en el tronco, por debajo del diafragma, ocupado totalmente por los órganos abdominales. El diafragma forma su pared superior y la separa de la cavidad torácica; la pared anterior está constituida por las expansiones tendinosas de los tres músculos anchos del abdomen y por los rectos abdominales; en la composición de las paredes laterales entran las porciones musculares de los tres músculos anchos del abdomen, y la pared posterior está compuesta por la porción lumbosacra de la columna vertebral, el m. psoas mayor y el m. cuadrado lumbar; la pared inferior la forman los coxales y el diafragma pelviano.

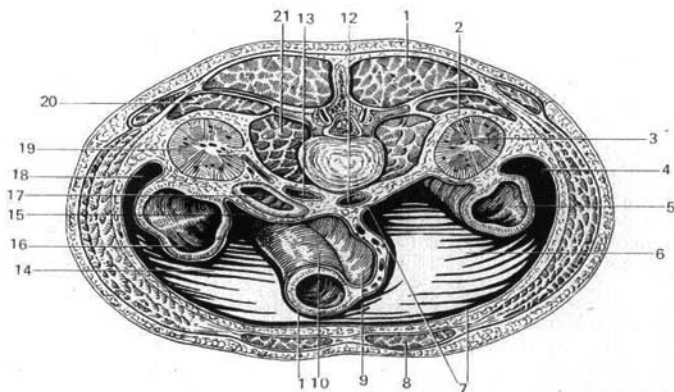


Fig. 196. Relación de los órganos con el peritoneo (corte horizontal del tronco, practicado entre los cuerpos de las II y III vértebras lumbares; según R. Sinélnikov).

- | | |
|--|--|
| 1 — músculos espinales; | 11 — peritoneo visceral; |
| 2 — espacio retroperitoneal; | 12 — aorta abdominal; |
| 3 — riñón izquierdo (posición mesoperitoneal); | 13 — vena cava inferior; |
| 4 — canal lateral izquierdo; | 14 — seno mesentérico derecho; |
| 5 — colon descendente (posición mesoperitoneal); | 15 — colon ascendente (posición mesoperitoneal); |
| 6 — seno mesentérico izquierdo; | 16 — duodeno (posición extraperitoneal); |
| 7 y 15 — peritoneo parietal; | 17 — canal lateral derecho; |
| 8 — m. recto abdominal; | 18 — riñón derecho; |
| 9 — mesenterio; | 19 — m. cuadrado lumbar; |
| 10 — intestino delgado (posición intraperitoneal); | 20 — m. psoas mayor. |

La cavidad abdominal se subdivide en cavidad abdominal propiamente dicha y cavidad **pelviana** (*cavum pelvis*). La cavidad pelviana está limitada por detrás por la cara anterior del sacro, cubierta por los lados por los músculos piriformes, y por delante y lateralmente, por parte de los huesos coxales, los músculos obturadores internos aplicados a los mismos y cubiertos internamente por las fascias. El suelo de la cavidad pelviana está constituido por el diafragma pelviano, formado por dos pares de músculos: los mm. elevadores del ano y los mm. coccígeos (véase más adelante «Músculos del periné»). Por dentro de las capas musculares (entre éstas y el peritoneo), la cavidad abdominal está tapizada por una fascia (la fascia subperitoneal) que se divide, según las regiones, en las partes siguientes: fascia transversa, que tapiza la cara interna del m. transverso abdominal, pasando después a la pared de la pelvis en forma de fascia pelviana; más adelante, en el diafragma pelviano, se denomina fascia diafragmática superior de la pelvis; ella cubre también la cara inferior del diafragma en forma de fascia diafragmática de la pelvis inferior; la fascia iliaca cubre el m. psoas y el m. iliaco. Para determinar la posición de los órganos de la cavidad abdominal se utiliza corrientemente la división del abdomen en regiones (véase t. I).

La cavidad abdominal está tapizada por una membrana serosa, el peri-

tonco, que también, en mayor o menor grado, cubre las vísceras abdominales (véase más adelante «Peritoneo»). Los órganos de la cavidad abdominal, desarrollándose entre el peritoneo y las paredes de la misma (preferentemente, de la posterior), se apartan en su crecimiento de la pared, se incluyen en el peritoneo y lo arrastran tras de sí, en cuyo resultado se crea un pliegue seroso compuesto de dos láminas. Tales pliegues del peritoneo, que pasan de las paredes de la cavidad a los diferentes segmentos del tracto intestinal se denominan **mesenterio**; los que pasan de la pared abdominal a los órganos (por ejemplo, al hígado), reciben el nombre de **ligamentos**. Cuando un órgano está envuelto por todas partes por el peritoneo, se habla de su posición **intra-peritoneal** (por ejemplo, el intestino delgado) (fig. 196); se denomina **posición mesoperitoneal** cuando el órgano está cubierto por el peritoneo por tres lados (estando uno falto de recubrimiento, por ejemplo el hígado). Si el órgano está cubierto por el peritoneo sólo por delante, esta posición se denomina **extraperitoneal** (por ejemplo, los riñones). Siendo liso, por estar recubierto por una capa de epitelio, y húmedo debido a la presencia de una capa capilar de líquido seroso, el peritoneo aligera en grado considerable el desplazamiento de los órganos entre sí, suprimiendo los roces entre las superficies en contacto.

Con respecto al peritoneo, en la descripción de los órganos de la cavidad abdominal y en el capítulo que se refiere al mismo (véase «Peritoneo»), se hablará más detalladamente.

ESTÓMAGO

El estómago (*ventriculus*) (*gaster*) (figs. 193, 197, 198) constituye una dilatación sacciforme de la vía digestiva. En el estómago tiene lugar la acumulación de los alimentos después de su paso a través del esófago, así como los primeros estadios de digestión, en que las partes componentes sólidas de los alimentos se transforman en mezclas líquidas o en forma de papilla. En el estómago se distingue una **pared anterior** (*paries anterior*) y otra **posterior** (*paries posterior*).

El borde cóncavo del estómago, dirigido hacia arriba y a la derecha, se denomina **curvatura menor** (*curvatura ventriculi minor*), y el borde convexo, dirigido hacia abajo y a la izquierda se llama **curvatura mayor** (*curvatura ventriculi major*). En la curvatura menor, más cerca del orificio de salida del estómago que del de entrada, se destaca la **incisura angular** (*incisura angularis*), donde los dos segmentos de la curvatura menor forman un ángulo agudo, el **ángulo ventricular** (*angulus ventriculi*).

En el estómago se distinguen las siguientes **partes**: el orificio de paso del esófago al estómago, el **orificio cardíaco** (*ostium cardiacum*) (del gr. *cardia*, corazón; orificio situado más cerca del corazón que el de salida), y la porción proximal del estómago, la **porción cardíaca** (*pars cardiaca*); el lugar de salida del estómago es el **píloro** (*pylorus*) y su parte proximal se denomina **porción pilórica** (*pars pylorica*); la parte abovedada del estómago, situada a la izquierda del cardia recibe el nombre de **fórnix gástrico** (**cúpula**). El **cuerpo del estómago** (*corpus ventriculi*) se extiende desde el fórnix hasta el esfínter fisiológico observado en el vivo, **esfínter del antro** (*sphincter antri*), o la porción pilórica en el cadáver. La porción pilórica se subdivide a su vez en

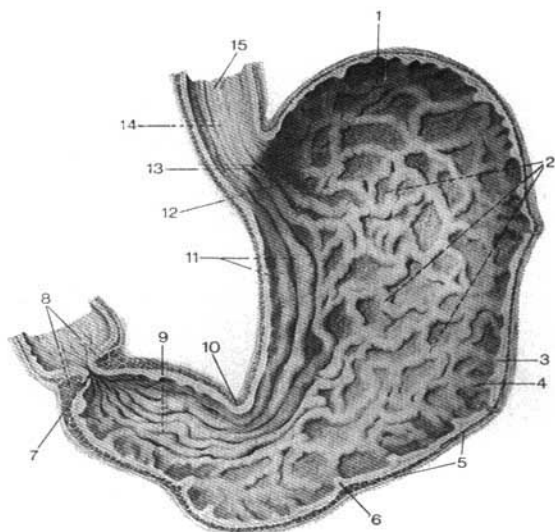


Fig. 197. Estómago (incidido) (según R. Sinélnikov).

- 1 — fórnix (cúputa) gástrico;
 2 y 11 — pliegues de la mucosa
 gástrica;
 3 — curvatura mayor;
 4 — túnica mucosa;
 5 — tela submucosa;
 6 — túnica muscular;
 7 — píloro;

- 8 — m. esfínter del píloro;
 9 — porción pilórica;
 10 — incisura angular;
 12 — porción cardíaca;
 13 — cardias;
 14 — pliegues de la mucosa
 del esófago;
 15 — esófago.

antro pilórico, zona más próxima al cuerpo del estómago, y canal pilórico, zona estrechada, en forma de tubo, situada inmediatamente antes del píloro.

Topografía del estómago. El estómago está situado en el epigastrio y su mayor parte ($\frac{2}{3}$ aproximadamente) se encuentra a la izquierda del plano medio; la curvatura mayor del estómago, al llenarse éste, se proyecta en la región umbilical. El eje longitudinal del estómago está dirigido de arriba abajo, de izquierda a derecha y de atrás adelante, con la particularidad de que el cardias está situado a la izquierda de la columna vertebral, a nivel del cartílago de la VII costilla izquierda y a una distancia de 2,5 a 3 cm del borde del esternón; por detrás su proyección corresponde a la XI vértebra torácica; alejado considerablemente de la pared anterior del abdomen. El fórnix alcanza el borde inferior de la V costilla, en la línea mamilar izquierda. El píloro, estando el estómago vacío, está situado en la línea media o algo a la derecha de la misma, frente al cartílago de la VIII costilla derecha, lo que

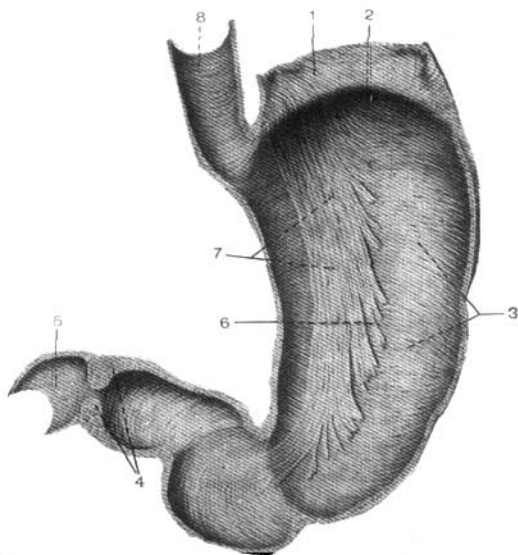


Fig. 198. Túnica muscular del estómago en la cara interna de la pared posterior (la mucosa y la submucosa han sido extirpadas) (según R. Sinélnikov).

- | | |
|---|---|
| 1 — pared anterior del estómago (seccionada y vuelta hacia arriba); | 5 — duodeno; |
| 2 — fórnix del estómago; | 6 — pared posterior del estómago; |
| 3 — estrato circular; | 7 — fibras musculares oblicuas; |
| 4 — m. esfínter del píloro; | 8 — túnica muscular del esófago (estrato circular). |

corresponde al nivel de la XII vértebra torácica o de la I lumbar. Con el estómago lleno contacta por arriba con la cara inferior del lóbulo izquierdo del hígado y con la cúpula izquierda del diafragma; por detrás, con el polo superior del riñón izquierdo y la glándula suprarrenal izquierda, el bazo, la cara anterior del páncreas, y más abajo con el mesocolon y el colon transverso; por delante está en contacto con la pared del abdomen, entre el hígado por la derecha y las costillas por la izquierda. Cuando el estómago está vacío, a causa de la disminución de sus paredes, se hace más profundo y el espacio liberado viene a ocuparlo el colon transverso que, de esta suerte, puede extenderse por delante del estómago, inmediatamente por debajo del diafragma. Las dimensiones del estómago varían extraordinariamente, tanto individualmente como en relación con su grado de repleción. En un grado medio de dilatación, su longitud es de unos 21 a 25 cm. La capacidad depende en grado considerable del régimen dietético del individuo, pudiendo oscilar entre uno

y varios litros. Las dimensiones en el recién nacido son muy reducidas (su longitud es de 5 cm).

Estructura. La pared del estómago consta de cuatro capas: 1) *túnica mucosa* (*tunica mucosa*); 2) *tela submucosa* (*tela submucosa*); 3) *túnica muscular* (*tunica muscularis*), y 4) *túnica serosa* (*tunica serosa*).

La *túnica mucosa* (véase fig. 197) está estructurada en correspondencia con la función principal del estómago, la elaboración química de los alimentos en condiciones de un medio ácido. En relación con esto posee glándulas especiales que elaboran jugo gástrico, que contiene ácido clorhídrico. Se distinguen dos clases de glándulas: 1) las del fórnix gástrico, **glándulas gástricas** (propias), cuyo número es muy abundante (aproximadamente 100 por cada 1 mm² de superficie), situadas en la región del fórnix y del cuerpo del estómago; tienen dos tipos de células: las células principales (que segregan pepsinógeno) y las células acidógenas (que segregan ácido clorhídrico); 2) las glándulas de la región pilórica, **glándulas pilóricas**, compuestas exclusivamente de células principales. En determinadas zonas de la mucosa hay dispersos pequeños **folículos linfáticos** aislados (*folliculi lymphatici gastrici*). El contacto íntimo de los alimentos con la mucosa y la mejor impregnación de los mismos por el jugo gástrico se consigue gracias a la facultad de la mucosa de formar pliegues (**pliegues gástricos**), lo que se logra mediante contracción de la musculatura propia de la mucosa (**lámina muscular de la mucosa**) y por la presencia del tejido submucoso laxo (**tela submucosa**), que contiene vasos y nervios y permite a la mucosa alisarse o formar pliegues en distintas direcciones. A lo largo de la curvatura menor estos pliegues están dispuestos longitudinalmente formando la llamada «calle gástrica» que, por contracción de la musculatura puede convertirse en un momento dado en un canal, por el que pueden deslizarse las porciones líquidas de los alimentos (agua, soluciones salinas) pasando directamente del estómago al píloro, sin detenerse en la región cardial. Además de esos pliegues, la mucosa presenta elevaciones esferoidales (con un diámetro de 1 a 6 mm) denominadas **mamelones** o **áreas gástricas** (*areae gastricae*), cuya superficie está sembrada de infinidad de agueritos glandulares (de 0,2 mm de diámetro), los orificios de las **fositas gástricas** (*foveolae gastricae*). En estas fosillas se abren las glándulas del estómago. En estado fresco la mucosa tiene un color rojizo grisáceo, con la particularidad de que en el lugar en que en la unión esofagagástrica resalta macroscópicamente la delimitación brusca entre el epitelio pavimentoso del esófago (epitelio de tipo epidérmico), y el cilíndrico del estómago (epitelio de tipo intestinal). En la región pilórica, alrededor del píloro, se extiende un pliegue circular de la mucosa que aísla el medio ácido del estómago del medio alcalino del intestino; ese pliegue se denomina **válvula pilórica** (BNA).

La *túnica muscular* (véase fig. 198) está compuesta por fibras musculares lisas que contribuyen a retener, mezclar e impulsar el tránsito de los alimentos; en correspondencia con la forma de saco del estómago, las fibras musculares se disponen no en dos estratos, como en el esófago, sino en tres: **un estrato externo, longitudinal** (*stratum longitudinale*); **un estrato medio, circular** (*stratum circulare*); y **un estrato interno, oblicuo** (*fibrae obliquae*). Las fibras longitudinales son la continuación de las fibras similares del esófago.

La estratificación circular está mucho más desarrollada que la longitudinal; este estrato es la prolongación de las fibras circulares del esófago. Hacia

el píloro el estrato circular se va engrosando y en el límite entre el píloro y el duodeno forma un anillo de tejido muscular, el **músculo constrictor del píloro** (*m. sphincter pylori*). La válvula pilórica correspondiente al esfínter, al contraerse el músculo, aísla totalmente la cavidad gástrica de la cavidad duodenal. El esfínter del píloro y la válvula constituyen un dispositivo especial que regula el paso de los alimentos del estómago al intestino e impide el reflujo del contenido duodenal al estómago, que acarrearía la neutralización del medio ácido del estómago.

Las fibras oblicuas se reúnen en fascículos musculares que, abarcando en forma de horquilla por el lado izquierdo al orificio cardíaco, constituyen el asa de sostén que sirve de punto fijo a los músculos oblicuos. Estos últimos descienden oblicuamente por las paredes anterior y posterior del estómago y por su contracción atraen la curvatura mayor en dirección al cardíaco. La capa más externa de la pared del estómago está representada por la túnica serosa, que es el revestimiento peritoneal del estómago; la serosa está bien adherida al órgano en toda su extensión, excepto en las dos curvaturas, entre las dos láminas del peritoneo, donde pasan vasos sanguíneos importantes. En la pared posterior del estómago, a la izquierda del cardíaco, existe una pequeña zona (de unos 5 cm de anchura) no cubierta por peritoneo, donde el estómago contacta directamente con el diafragma, y, a veces, con el polo superior del riñón y la glándula suprarrenal izquierdos. A pesar de su forma relativamente simple, el estómago humano, dirigido por un complejo aparato de inervación, es un órgano perfectísimo que permite al individuo acomodarse con bastante facilidad a los diversos regímenes alimenticios. En vista de la facilidad con que se instauran las transformaciones cadavéricas, en cuanto a la forma y estructura del estómago, lo que impide atribuir al organismo vivo las observaciones realizadas en el cadáver, tiene gran importancia la investigación del estómago en el vivo con ayuda de la gastroscopia, y en particular con los rayos X.

Estómago de la persona viva. La investigación radiológica del estómago de la persona viva (fig. 199) da la posibilidad de observar este órgano en los distintos estados fisiológicos (penetración del alimento en el estómago, peristaltismo, paso de los alimentos al duodeno, etc.). Con ayuda de esta investigación se descubren también las variaciones de la forma y la localización del estómago en escala muy superior a los resultados de las investigaciones en los cadáveres. Por eso, la vieja nomenclatura anatómica (*cardia, fundus ventriculi, corpus ventriculi, curvatura major et minor, pars pylorica s. antrum pyloricum, pylorus et sphincter pylori*) se completa con una serie de términos para designar ciertas partes del estómago correspondientes a las particularidades anatomofisiológicas de sus diferentes porciones. Estos términos complementarios son los siguientes (fig. 200).

1. **Porción cardíaca** (*pars cardiaca*) es la parte del estómago que colinda con el cardíaco (*cardia*).

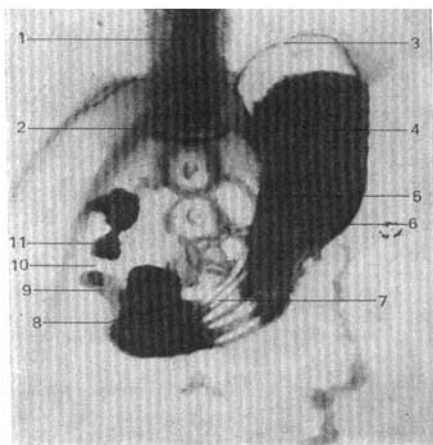
2. **Fórnix del estómago** (*fornix ventriculi*) se usa en lugar de fondo del estómago (*fundus ventriculi*).

La porción del estómago descrita en la anatomía con el nombre de fondo del estómago (*fundus ventriculi*) por su esencia no es el fondo, sino la cúpula; en ella no caen los alimentos, como en el fondo, sino que se elevan los gases, formando la «cámara gaseosa».

3. **Polo superior** (craneal) es el punto más alto del fórnix.

Fig. 199. Radiografía del estómago.

- 1 — columna vertebral;
- 2 — XII costilla;
- 3 — fórnix del estómago;
- 4 — cuerpo del estómago;
- 5 — curvatura menor;
- 6 — curvatura mayor;
- 7 — pliegues longitudinales de la mucosa;
- 8 — ángulo del estómago;
- 9 — esfínter fisiológico del estómago (esfínter del antro);
- 10 — esfínter anatómico, píloro;
- 11 — bulbo duodenal.



4. **Angulo del estómago** (*angulus ventriculi*) es el ángulo que se forma en la curvatura menor.

5. **Seno del estómago** (*sinus ventriculi*) es el seno o saco gástrico, es decir, la porción más inferior del estómago, donde caen los alimentos como en un fondo de saco. Está situado frente al ángulo gástrico (*angulus ventriculi*).

6. **Polo inferior** (caudal) es el punto más inferior del saco gástrico situado en la curvatura mayor.

7. **Esfínter del antro** (*sphincter antri*) es el esfínter fisiológico que se observa exclusivamente en la persona viva; separa el cuerpo del estómago del antro pilórico (*antrum pylori*).

De conformidad con la predominancia de la función digestiva y motora de tales o cuales porciones del estómago, este último se divide en dos partes desiguales:

1) **saco digestivo** (*saccus digestorius*) (fórnix, cuerpo y seno);

2) **canal de evacuación** (*canalis egestorius*), o sea, la parte restante del estómago (píloro y porción pilórica o antro pilórico).

El límite entre ambas porciones es el esfínter del antro y el ángulo gástrico (en la curvatura menor).

El saco digestivo (*saccus digestorius*) tiene una dirección descendente, constituyendo la **porción descendente**, mientras que el canal evacuador, por lo general, es ascendente, formando la «**elevación gástrica**», la cual representa la **porción ascendente**.

Forma y posición del estómago. El estómago en retorta sólo se observa en el cadáver; en el individuo vivo esta forma puede observarse en el estado de una narcosis profunda o en los casos de la desaparición del tono muscular.

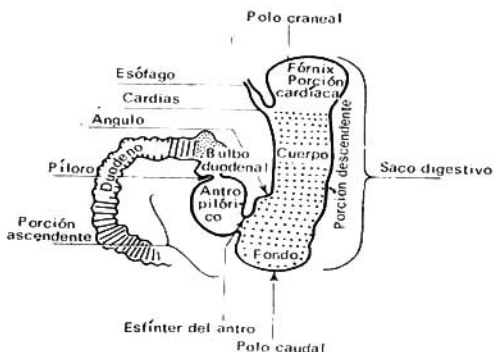


Fig. 200. Nomenclatura anatomorradiográfica del estómago.

En el ser vivo, en estado normal, pueden observarse tres formas y posiciones fundamentales del estómago (fig. 201).

1. **Estómago en cuerno.** El saco digestivo es casi transversal, estrechándose paulatinamente hacia la porción pilórica (canal de evacuación). El píloro se encuentra a la derecha del borde derecho de la columna vertebral y es el punto más bajo del estómago. Como resultado de eso, el ángulo existente entre las porciones descendente y ascendente del estómago está ausente. El estómago está situado casi transversalmente.

2. **Estómago en anzuelo.** La porción descendente del estómago (saco digestivo) tiene una dirección oblicua o casi vertical hacia abajo. La porción

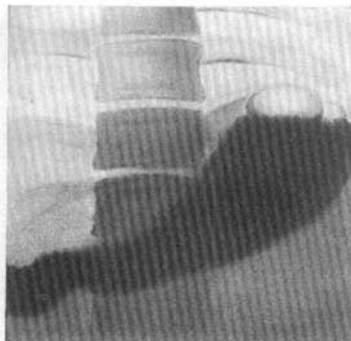


Fig. 201. Estómago en forma de cuerno (radiografía).



Fig. 202. Estómago en forma de anzuelo (radiografía).

ascendente (canal de evacuación) se dispone oblicuamente, de abajo hacia arriba y la derecha. El píloro está situado cerca del borde derecho de la columna vertebral y se encuentra por encima del polo inferior del estómago. Entre las porciones ascendente y descendente se forma un ángulo (*angulus ventriculi*), algo menor que un ángulo recto. El estómago en su conjunto tiene una posición oblicua (fig. 202).

3. Estómago en jota o estómago alargado. Es parecido a la forma anterior (en anzuelo), pero tiene algunas diferencias: como indica su nombre, la porción descendente (saco digestivo) es más alargada y desciende verticalmente; la porción ascendente (canal de evacuación) presenta una elevación más brusca que en el estómago en anzuelo. El ángulo formado en la curvatura menor (ángulo gástrico) es más agudo ($30-45^\circ$) (fig. 203).

Todo el estómago está situado a la izquierda de la línea media y sólo la rebasa insignificadamente. La posición general del estómago es vertical.

De tal modo, entre la forma y la posición del estómago se observa una correlación: el estómago en forma de cuerno con más frecuencia está en posición transversal; el estómago en forma de anzuelo, en posición oblicua y el estómago alargado, en posición vertical.

Dependencia de la forma y la posición del estómago del tono de la musculatura. La distinción principal entre el estómago de la persona viva y el del cadáver consiste en la existencia del tono muscular en el primero, determinado por el grado de contracción de la musculatura, en dependencia de su inervación.

El carácter de «desplegadura» de las paredes del estómago al llenarse el mismo con los alimentos da las primeras ideas sobre el tono gástrico en la imagen radiológica. En ayunas, el estómago se encuentra en estado disminuido (contraído) y al penetrar los alimentos en el mismo comienza a distenderse, abarcando sólidamente su contenido. Esta capacidad del estómago de abarcar su contenido se denomina peristalsis. En el estómago que tiene el tono normal las primeras porciones de los alimentos se disponen en forma de un triángulo, cuya base está dirigida hacia arriba, hacia la cámara gaseosa. La

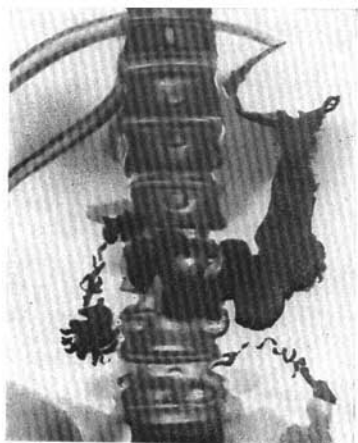


Fig. 203. Estómago en forma de J o anzuelo alargado (radiografía).

cámara gaseosa limitada por el fórnix del estómago tiene forma de semiesfera o mitra.

En lo posterior, a medida de llenarse con los alimentos, el estómago adquiere, por lo general, la forma de anzuelo.

Con un tono gástrico elevado (dentro de los límites normales) el alimento que penetra en el estómago recibe una resistencia mayor. Por eso, su sombra triangular descrita está alta, disminuyendo el volumen de la cámara gaseosa que adquiere la forma del segmento de un círculo. En lo posterior, a medida que se llena con los alimentos, el estómago se aproxima a la forma de cuerno y se sitúa casi transversalmente.

Con un tono gástrico disminuido (dentro de los límites normales), el triángulo formado por los alimentos tiene una forma alargada con el vértice agudo y la cámara gaseosa ovoidea vertical que se estrecha hacia abajo. El alimento sin detenerse penetra en el seno gástrico, como en un saco flácido, lo dilata hacia abajo, a causa de lo cual el estómago se alarga y adquiere la forma de una media, siendo su posición vertical. Su polo inferior descende algo por debajo de la línea biilíaca, lo que resulta ser el límite más bajo para la posición normal del estómago.

El tono de la musculatura depende de la constitución general del organismo, por eso se observa la dependencia de la forma y la posición del estómago con respecto al tipo constitucional. En las personas braquimorfos, con el tórax corto y ancho, el diafragma elevado, la musculatura bien desarrollada, especialmente en las paredes abdominales, el tono gástrico elevado (dentro de los límites normales) y una presión intraabdominal alta, así como en los individuos obesos con un gran acúmulo de grasa en las paredes abdominales, se observa, por lo común, el estómago en forma de cuerno y en posición transversal. En estos casos el estómago se encuentra en posición elevada, de tal

modo que su porción más baja está 4-5 cm por encima de la línea que une las crestas de los huesos ilíacos — línea biilíaca.

En los individuos dolicomorfos, con rasgos inversos a los citados más arriba, se observa con mayor frecuencia el estómago alargado y en posición vertical. En estos casos, casi todo el estómago está situado a la izquierda de la columna vertebral y en posición baja, de tal manera que el píloro se encuentra en la línea de la columna vertebral y el polo inferior del estómago descendiendo por debajo de la línea biilíaca.

En los individuos de tipo constitucional intermedio (entre los dos tipos extremos) se observa el estómago en forma de anzuelo. Su posición es oblicua y presenta una altura intermedia respecto a la de los anteriores; el polo inferior del estómago se encuentra a nivel de la línea biilíaca. Esta forma y posición son las más difundidas.

Puesto que todos los factores enumerados, que determinan la forma y la posición del estómago, son de por sí variables, observándose toda clase de combinaciones, se deduce que tanto la forma como la posición del órgano pueden ser diferentes incluso en un mismo individuo, al practicar las investigaciones en distintos períodos.

Por eso, la idea de lo «normal» no puede limitarse a un tipo exclusivo de estructura y hay que tener en cuenta todas las variaciones normales posibles.

En lo tocante a las particularidades del estómago, dependientes de la edad y del sexo, en los niños y los viejos se observa, por lo general, el estómago en forma de cuerno y en las mujeres, el estómago alargado.

Debe señalarse también la dependencia de la forma y la posición del estómago de la posición general del cuerpo. Todos los datos de la anatomía radiológica del estómago descritos más arriba fueron obtenidos en las investigaciones del mismo hallándose el cuerpo en posición vertical. Cuando el individuo está en decúbito, el estómago se desplaza en dirección cefálica y se aproxima por su forma a la retorta, es decir, a la forma que se observa en el cadáver.

También se observa el desplazamiento del estómago, principalmente en la región de la curvatura mayor y el píloro.

Peristaltismo del estómago. Solamente gracias a los rayos X se puede estudiar en el hombre el peristaltismo del estómago.

Durante la investigación radiológica se ven las ondas peristálticas debidas a la contracción de la musculatura gástrica, que se deslizan por la curvatura mayor hasta el píloro. Por la curvatura menor el peristaltismo está expresado más débilmente, a causa de la túnica más poderosa de la musculatura longitudinal. Cerca del píloro la profundidad del peristaltismo alcanza su máximo grado, de tal modo que se forma el esfínter fisiológico ya mencionado (*sphincter antri*).

El peristaltismo se caracteriza por el ritmo, es decir, por la alternancia regular de las contracciones y relajaciones de la musculatura y además, por el desplazamiento de una onda peristáltica solitaria desde el lugar de su origen, en la curvatura mayor, hasta el píloro, la que dura, en promedio, 21 s.

Este carácter rítmico de las contracciones y dilataciones del estómago dio motivo a algunos autores para distinguir en el trabajo del estómago, al igual que en el trabajo del corazón, la diástole y la sístole, especialmente, en la porción pilórica. Esta última se compara con el ventrículo del corazón y el resto del estómago, con el atrio.



Fig. 204. Radiografía del estómago.
Relieve de la mucosa.

- 1 — fórnix del estómago;
2 — pliegues longitudinales en el cuerpo del estómago.

Durante la diástole el saco digestivo se dilata y el píloro está cerrado. El píloro cerrado tiene el aspecto de una banda de esclarecimiento en forma de lenteja que separa la sombra gástrica de la sombra duodenal (fig. 203).

En presencia de la sístole, en la región del saco digestivo se propaga la onda peristáltica, muy evidente en el canal de evacuación. En este caso el píloro se abre y el alimento pasa al duodeno.

Relieve de la mucosa. Los pliegues de la mucosa gástrica son el resultado de la contracción de la lámina muscular de la mucosa, de la turgencia de los tejidos, del edema de la tela submucosa y de la dilatación de los vasos. Estos factores constituyen en conjunto el llamado aparato autoplastico, gracias al cual la mucosa tiene la propiedad de desplazarse independientemente de las demás capas de la pared del estómago, formando pliegues de diferentes magnitudes y dirección (fig. 204). La constancia en el trabajo de este aparato condiciona una constancia relativa de los pliegues. Se distinguen tres tipos de pliegues: 1) primarios — longitudinales; 2) secundarios — es el resultado de la sinuosidad de los primarios, y 3) anastomosis entre los pliegues. Los pliegues primarios tienen una constancia relativa y los demás son muy variables.

El cuadro predominante del relieve de la mucosa en las diferentes regiones del estómago es el siguiente: en la porción del cardias, un dibujo reticular; en la curvatura menor, pliegues longitudinales; en la curvatura mayor, un contorno dentado; en el saco digestivo, pliegues longitudinales, observándose también los pliegues radiales y transversos. En el límite entre el saco digestivo y el canal de evacuación se encuentra el pliegue limítrofe.

Todo este cuadro del relieve de la mucosa está condicionado por los pliegues de la pared posterior, puesto que en la pared anterior los pliegues son escasos. La dirección de los pliegues corresponde al avance de los alimentos, por eso el relieve de la mucosa es en extremo variable, lo que es signo de normalidad. Puesto que en el cadáver no funciona el aparato autoplástico, el cuadro del estómago «muerto» no puede servirnos de objeto apropiado para juzgar sobre la normalidad del relieve en el vivo.

La observación directa de la cavidad gástrica en el vivo es posible también con ayuda de un aparato óptico especial —gastroscopio— que se introduce en el estómago a través del esófago, permitiendo realizar la inspección interna del estómago (gastroscopia).

Gastroscópicamente, el estómago se explora en las tres dimensiones espaciales. Según Sternberg, el eje del estómago, es decir, la línea que une los centros de los distintos planos transversales es una espiral y el propio estómago aparece como un tubo acanalado con la estria hacia la derecha. El cardias y el píloro se encuentran muy cerca uno del otro, con la particularidad de que entre el saco digestivo y el canal evacuatorio existe siempre un límite, condicionado por la contracción del esfínter fisiológico del antro, por lo cual en este punto se crea siempre un impedimento para el avance del gastroscopio, observándose un pliegue mucoso limitante. Los restantes pliegues de la mucosa se contornean en diferentes direcciones, recordando el relieve de las circunvoluciones cerebrales. En estado normal, los vasos sanguíneos son invisibles. Pueden observarse 4 clases de movimientos del estómago: 1) pulsaciones; 2) relacionados con la respiración; 3) relacionados con el tono gástrico, y 4) peristálticos. Los datos que suministra la gastroscopia, completados por la exploración radiológica, dan un criterio sobre la anatomía del estómago en el individuo vivo.

Arterias del estómago que parten del tronco celiaco y de la arteria lienal (esplénica). Por la curvatura menor se extiende la anastomosis entre la a. gástrica izquierda (del tronco celiaco) y la a. gástrica derecha (ramo de la a. hepática común), por la curvatura mayor, la a. gastroepiploica izquierda (ramo de la a. lienal) y la a. gastroepiploica derecha (procedente de la a. gastroduodenal). Al fórnix del estómago llegan las arterias gástricas breves, ramos de la a. lineal. Los arcos arteriales que rodean el estómago constituyen una adaptación funcional indispensable al mismo, como órgano que varía de forma y dimensiones; cuando el estómago se contrae, las arterias se flexionan, y cuando se dilata, se enderezan; *Las venas*, coincidentes por su trayecto con las arterias, afluyen a la vena porta. *Los vasos linfáticos* eferentes van desde las diferentes regiones del estómago en direcciones distintas (Stefanis, 1902; Yosifov, 1930).

1. Desde el extenso territorio que abarca dos tercios mediales del fórnix y del cuerpo del estómago, los linfáticos se dirigen a la cadenilla de linfonodos gástricos izquierdos, situada en la curvatura menor, siguiendo la arteria gástrica izquierda. En su trayecto los linfáticos de este territorio son interrumpidos por los linfonodos intercalares pericardiales, siendo constante el anterior e inconstantes los posteriores.

2. Del resto del fórnix y del cuerpo del estómago, hasta la mitad de la curvatura mayor, los linfáticos siguen las arterias gastroepiploica izquierda y gástricas breves hacia los linfonodos situados en el hilio del bazo y en la cola y la porción proximal del cuerpo del páncreas (linfonodos pancreaticolienales). Según datos de E. Ostrovjov (1949), los vasos eferentes de la zona pericardiaca pueden ir por el esófago hacia los linfonodos del mediastino posterior, situado sobre el diafragma.

3. Del territorio colindante con la mitad derecha de la curvatura mayor, los vasos penetran en la cadena de linfonodos gástricos situados en el trayecto de la arteria gastroepiploica derecha y en los linfonodos pilóricos. Los vasos eferentes de estos últimos siguen a la arteria duodenal hacia el gran linfonodo de la cadena hepática situado cerca de la arteria hepática común. Algunos de los vasos eferentes de este territorio gástrico llegan hasta los linfonodos mesentéricos superiores.

4. Desde el pequeño territorio de la curvatura menor, cerca del píloro, los vasos siguen a la arteria gástrica derecha llegando a los linfonodos hepático y pilóricos antes citados. Los límites entre todos los territorios señalados son convencionales.

Los nervios del estómago son ramas del n. vago y del tronco simpático. El nervio vago refuerza el peristaltismo del estómago y la secreción de sus glándulas, distiende el esfínter del píloro y transmite las sensaciones de náuseas y hambre. Los nervios simpáticos disminuyen el peristaltismo, provocan la contracción del esfínter del píloro y de los vasos sanguíneos, y transmiten la sensación de dolor (Mitchel, 1953).

DERIVADOS DEL INTESTINO MEDIO

INTESTINO DELGADO

El intestino delgado (*intestinum tenue*) (en gr. *enteron*, de donde a la inflamación de la mucosa del intestino se le llama *enteritis*) se inicia en píloro, en su trayecto forma una serie de inflexiones en asas y va a terminar en el comienzo del intestino grueso. La longitud del intestino delgado en el cadáver de los hombres es de unos 7 m, y en el de las mujeres, de unos 6,5 m, con la particularidad de que supera la longitud del cuerpo en 4,3 veces (Yu. Lopujin). Como resultado de la relajación póstuma de la musculatura, el intestino del cadáver es siempre más largo que el del vivo. En el intestino delgado tiene lugar la elaboración mecánica (de propulsión) y química de los alimentos, en condiciones de un medio de reacción alcalina, así como la absorción de sustancias nutritivas. En correspondencia con eso, aquí se encuentran dispositivos especiales para la secreción de los jugos digestivos (glándulas situadas tanto en la pared del intestino, como fuera del mismo) y tiene lugar la absorción de las sustancias digeridas.

El intestino delgado se divide en tres porciones: 1) **duodeno** (*duodenum*), que es la parte más próxima al estómago, con una longitud de 25-30 cm; 2) **yeyuno** (*jejunum*), porción del intestino delgado que comprende 2/5 de todo el intestino delgado, restándole el duodeno, e 3) **íleon**, que comprende los 3/5 restantes. La división del intestino delgado en yeyuno e íleon es condicional, por cuanto no existe una delimitación anatómica manifiesta.

El **duodeno** (*duodenum*) (fig. 205) contornea en forma de herradura la cabeza del páncreas. En él se distinguen cuatro porciones fundamentales: 1) **una porción superior** (*pars superior*), que se extiende a la altura de la I vértebra lumbar hacia la derecha y atrás, y formando una curva hacia abajo, **flexura duodenal superior** (*flexura duodeni superior*), se continúa en la 2) **porción descendente** (*pars descendens*), que se dirige hacia abajo a la derecha de la columna vertebral, hasta la III vértebra lumbar; aquí tiene lugar el segundo

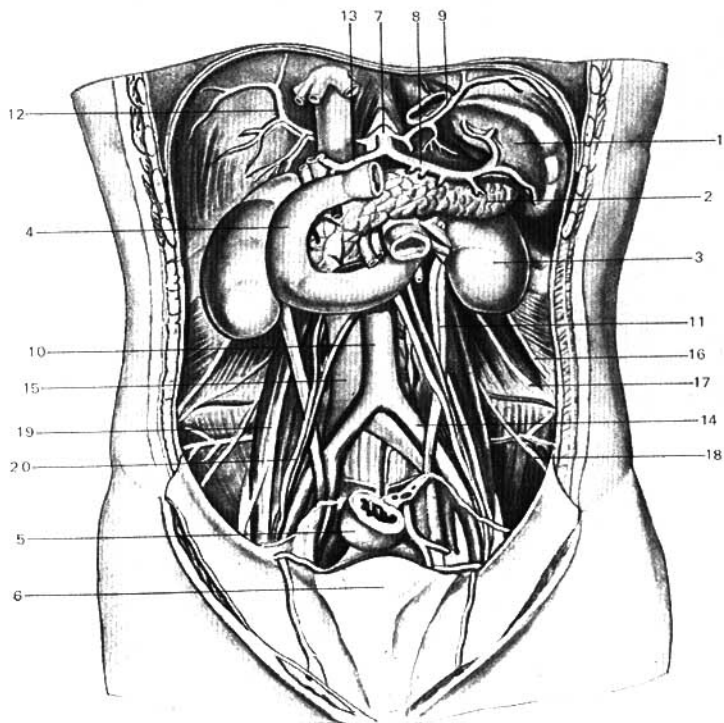


Fig. 205. Duodeno, páncreas, bazo y riñones.

- | | |
|------------------------------------|-----------------------------------|
| 1 — bazo; | 11 — uréter; |
| 2 — páncreas; | 12 — a. frénica inferior derecha; |
| 3 — riñón izquierdo; | 13 — a. hepática común; |
| 4 — duodeno; | 14 — a. iliaca primitiva; |
| 5 — recto; | 15 — v. cava inferior; |
| 6 — vejiga urinaria; | 16 — n. iliohipogástrico; |
| 7 — tronco celíaco; | 17 — n. ilioinguinal; |
| 8 — a. lienal; | 18 — n. femorocutáneo lateral; |
| 9 — a. frénica inferior izquierda; | 19 — n. genitofemoral; |
| 10 — aorta abdominal; | 20 — a. testicular. |

encurvamiento, **flexura duodenal inferior** (*flexura duodeni inferior*), con la particularidad de que el duodeno tuerce hacia la izquierda, continuándose en la 3) **porción horizontal** (*pars horizontalis inferior*), que se extiende transversalmente por delante de la v. cava inferior y de la aorta, continuándose en la 4) **porción ascendente** (*pars ascendens*), que se eleva hasta el nivel de la I-II vértebra lumbar, por la parte izquierda y anterior.

Topografía del duodeno. Durante su trayecto, el duodeno se adhiere a la cabeza del páncreas por el lado medial de su acodadura; además, la porción superior se aplica al lóbulo cuadrado del hígado; la porción descendente contacta con el riñón derecho; la porción horizontal pasa entre la arteria y las venas mesentéricas superiores, por delante, y la aorta y la v. cava inferior, por detrás. El duodeno no tiene mesenterio y está cubierto por el peritoneo sólo parcialmente, sobre todo por delante. La relación con el peritoneo de la porción proximal al píloro (en un trayecto de unos 2,5 cm) es la misma que la de porción evacuadora del estómago. La cara anterior de la porción descendente no está cubierta por el peritoneo en su parte media, donde se cruza por delante con la raíz del mesocolon transversal; la porción horizontal está cubierta por el peritoneo en su cara anterior, exceptuando una pequeña zona donde el duodeno se cruza con la raíz del mesenterio del intestino delgado en la que están incluidos los vasos mesentéricos superiores.

La porción ascendente se continúa con el yeyuno a nivel del lado izquierdo de la primera, o más frecuentemente de la segunda vértebra lumbar, formando una brusca inflexión, la **flexura duodenoeyunal** (*flexura duodenojejunalis*), dirigiéndose la primera porción del yeyuno hacia abajo, adelanta y a la izquierda. Esa flexura está sujeta por un fascículo de fibras musculares lisas, denominado **m. suspensorio del duodeno** (*m. suspensorius duodeni*). La flexura duodenoeyunal, gracias a su fijación en el lado izquierdo de la II vértebra lumbar, sirve de punto de referencia durante las intervenciones quirúrgicas para encontrar el inicio del intestino delgado.

El duodeno está situado profundamente, sin aplicarse en ninguno de sus puntos a la pared abdominal anterior. Su localización corresponde al límite entre las regiones epigástrica y umbilical.

El duodeno en el vivo. En la exploración radiológica (figs. 203, 206), la porción inicial del duodeno se destaca como una parte especial denominada **bulbo duodenal** (*bulbus duodeni*). Presenta la forma de una sombra triangular con la base dirigida hacia el píloro, del que está separado en el momento de la contracción de este último por una franja clara que corresponde al píloro contraído. El diámetro del bulbo es superior al del resto del duodeno. Sus límites radiográficos son: desde la franja de claridad en la zona del píloro hasta el vértice de la opacidad triangular; en el cadáver, los límites correspondientes son la válvula pilórica y el primer pliegue circular de la mucosa. La mucosa del bulbo, al igual que la del píloro, presenta pliegues longitudinales, mientras que en el resto del duodeno los pliegues de la mucosa son circulares. Esas particularidades del bulbo duodenal se deben a que éste no se deriva del intestino medio, como todo el duodeno, sino del intestino anterior. Así que, existe una determinada diferencia anatómica entre la forma de la porción inicial del duodeno en el cadáver y en el vivo. En el cadáver la porción inicial tiene la misma forma y el mismo diámetro que todo el resto del duodeno.

En el individuo vivo la porción inicial es mucho más ancha que el resto

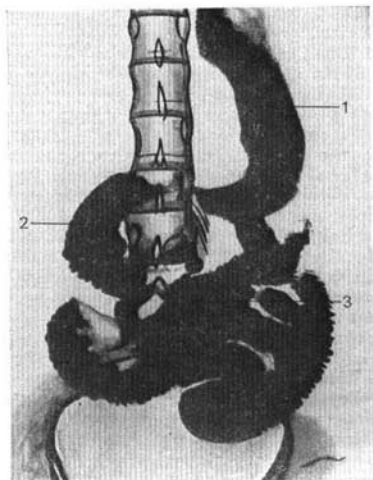


Fig. 206. Radiografía de la vía gastrointestinal.

1 — estómago;
2 — duodeno;
3 — yeyuno e íleon

del intestino, por lo cual se denomina bulbo o ampolla duodenal (*bulbus s. ampulla duodeni*). Además, se distingue tanto del resto del duodeno y se parece tanto a la porción pilórica del estómago que algunos radiólogos consideran el bulbo duodenal o ampolla duodenal como parte del estómago y no del duodeno y trazan el límite entre el estómago y el intestino no por la válvula y el esfínter pilóricos, sino en el límite de la ampolla duodenal y la parte restante del duodeno (por fuera) y en el paso de los pliegues longitudinales de la mucosa duodenal a los pliegues transversos (por dentro). Como resultado, estos científicos consideran el estómago como el órgano que consta de 3 partes:

- 1) cuerpo del estómago o saco digestivo (*corpus ventriculi s. saccus digestorius*);
- 2) porción pilórica o canal de evacuación (*pars pylorica s. canalis egestorius*), y
- 3) bulbo o ampolla duodenal (*bulbus s. ampulla duodeni*).

Forma y localización del duodeno en el vivo. Presentan variaciones extraordinarias. Se distinguen tres variantes fundamentales de su forma y posición:

1. Duodeno en forma de herradura, situado como en el cadáver; en este caso se presentan con relieve todas las porciones del mismo: superior, descendente, horizontal (inferior) y ascendente.
2. Duodeno en forma de asa vertical con una inflexión brusca. Como resultado de la brusca curvatura y posición vertical éste sólo consta de dos porciones: descendente y ascendente, sin manifestarse las demás porciones.
3. Duodeno en forma de asa bruscamente flexionada, situada frontalmente. Debido a la brusca curvatura y posición horizontal, se distinguen solamente

te dos porciones: la superior y la horizontal; las otras dos restantes no se evidencian.

Entre esas tres variantes se observan formas intermedias. Se ha propuesto también otra clasificación de las diversas formas del duodeno (P. Sokolov, 1958), basada en el carácter de sus inflexiones: redondeadas (anular, en herradura y otras), angulosas (en forma de C, U), formando pliegues y mixtas. Las formas redondeadas se observan con más frecuencia en los individuos braquimórficos, y las angulosas, en los dolicomórficos.

La diversidad de formas y posiciones del duodeno está condicionada por su diferente grado de fijación a la pared abdominal (a veces, en la porción inicial del duodeno existe, incluso, un pequeño mesenterio) y por la movilidad del estómago. Además, se observa una serie de anomalías en el desarrollo y localización del duodeno: 1) inversión parcial del duodeno, en que la posición del duodeno es como la imagen reflejada por un espejo de su topografía normal; 2) duodeno móvil o distorsión duodenal, en que el duodeno alargado y móvil se pliega formando asas; 3) inversión duodenal, en que la porción descendente no se dirige hacia abajo, sino que está invertida hacia arriba y a la izquierda, formándose la letra U invertida. Esas variaciones y anomalías del duodeno sólo han podido ser estudiadas gracias al empleo de los rayos X.

Yeyuno e íleon. Se unen bajo el nombre común de **intestino delgado mesentérico** (*intestinum tenue mesenteriale*) (BNA), ya que toda esa parte del intestino, a diferencia del duodeno, está cubierta por el peritoneo, insertándose en la pared posterior del abdomen con ayuda del mesenterio. A pesar de que el yeyuno (*intestinum jejunum*) (así llamado porque en el cadáver se encuentra casi siempre vacío) y en el íleon (*intestinum ileum*) no existe una delimitación bien marcada; sin embargo, entre los segmentos típicos de ambas partes (la superior o yeyuno y la inferior o íleon) existen distinciones evidentes: el yeyuno presenta un diámetro mayor, su pared es más gruesa y está más ricamente abastecida de vasos (las distinciones referentes a la mucosa serán indicadas más adelante). Las asas del intestino mesentérico están situadas fundamentalmente en el mesogastrio y en el hipogastrio, donde las asas del yeyuno están dispuestas, en lo primordial, a la izquierda de la línea media, mientras que las del íleon se encuentran principalmente a la derecha. El intestino delgado mesentérico está cubierto por delante, en mayor o menor extensión, por el omento (epiplón) mayor (pliegue seroso del peritoneo que desciende desde la curvatura mayor del estómago). Da el aspecto de estar situado por delante de un marco formado por arriba por el colon transversal y por los lados por el colon ascendente y el colon descendente; por abajo, las asas intestinales pueden descender hasta la pelvis menor; a veces, parte de las mismas están situadas por delante de las del intestino grueso. Aproximadamente, en un 2% de casos, en el íleon, a casi 1 metro de distancia de su extremo distal se encuentra un apéndice, el divertículo de Meckel (restos del conducto embrionario vitelino). Este apéndice tiene una longitud de 5-7 cm, un calibre aproximado al del íleon y se extiende desde el lado opuesto a la inserción del mesenterio en el intestino.

Estructura. La mucosa (*tunica mucosa*) del intestino delgado tiene aspecto mate, aterciopelado, debido a la multitud de vellosidades intestinales (*villi intestinales*) que la cubren (fig. 207). Las vellosidades son prominencias pequeñas con una longitud aproximada de 1 mm, cubiertas, al igual que la mucosa, por un estrato de epitelio prismático; cada vellosidad contiene un

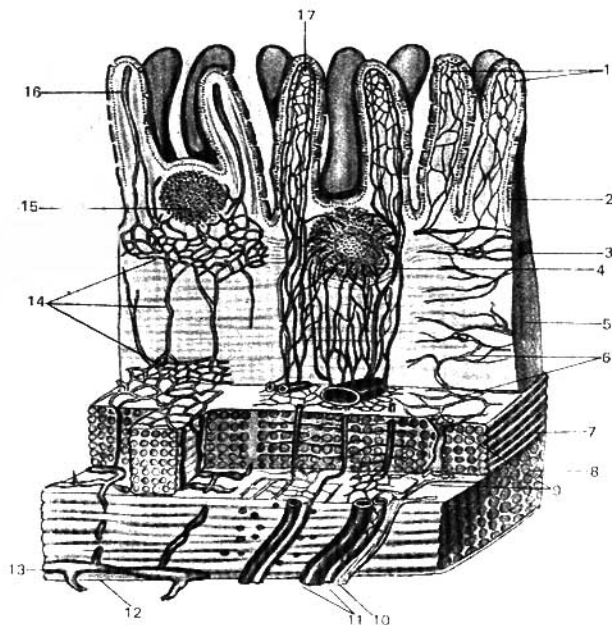


Fig. 207. Estructura de las vellosidades del intestino delgado
(según Kiss-Szentágothai).

- | | |
|--|---|
| 1 — plexo nervioso de la vellosidad; | 10 — nervio; |
| 2 — epitelio; | 11 — arteria y vaso; |
| 3 — túnica muscular de la mucosa; | 12 — serosa; |
| 4 y 15 — folículos linfáticos solitarios; | 13 — plexo linfático subseroso; |
| 5 — tela submucosa; | 14 — plexo linfático submucoso; |
| 6 — plexo submucoso; | 15 — vaso linfático central; |
| 7 y 8 — estratos circular y longitudinal
de la túnica muscular; | 16 — plexo vascular de la vellosidad
intestinal. |
| 9 — plexo mioentérico; | |

vaso linfático, que forma el vaso quilífero central, y un ramo arterial que emite una fina red hemocapilar. La función de las vellosidades es la absorción de las substancias nutritivas elaboradas por la acción del jugo intestinal segregado por las glándulas intestinales; en este proceso los prótidos y los hidratos de carbono son absorbidos por los vasos venosos, pasando por el control del hígado; las grasas son absorbidas por los linfáticos (quilíferos).

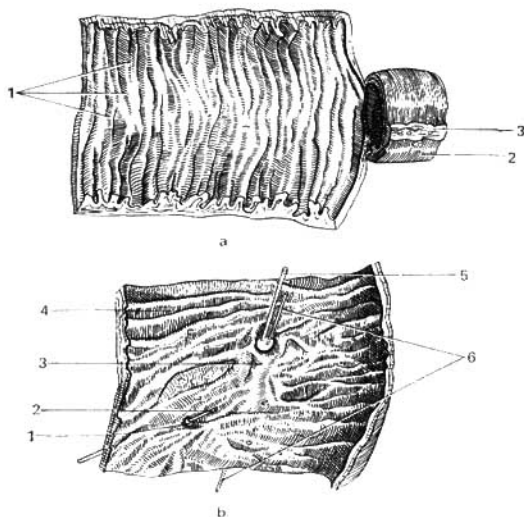


Fig. 208. Mucosa del intestino delgado.

- | | |
|--|---|
| a — yeyuno; | 2 — sonda introducida en el conducto pancreático accesorio; |
| 1 — pliegues circulares; | 3 — pliegue longitudinal del duodeno; |
| 2 — serosa; | 4 — pliegues circulares; |
| 3 — lugar de inserción del mesenterio. | 5 y 6 — sondas introducidas en el conducto pancreático y conducto colédoco. |
| b — porción descendente del duodeno; | |
| f — papila duodenal menor; | |

Las vellosidades son más numerosas en la porción proximal del yeyuno, donde son más delgadas y largas. Además de la digestión en la cavidad intestinal existe la digestión intraparietal, descubierta recientemente (A. Ugolev, 1965). Esta se realiza en vellosidades diminutas, sólo visibles con el microscopio electrónico, que contienen fermentos digestivos.

Las grandes moléculas de las sustancias nutritivas no pueden penetrar en esas vellosidades submicroscópicas y son sometidas a la digestión habitual en la cavidad intestinal. En cambio, las moléculas pequeñas se introducen en ellas, sufriendo su desintegración y absorción de los productos resultantes. El área de absorción de la mucosa del intestino delgado está aumentada considerablemente gracias a la presencia en la misma de pliegues transversales, las válvulas conniventes o **pliegues circulares** (*plicae circulares*) (fig. 208). Estos pliegues están estructurados exclusivamente por la mucosa y la submucosa, siendo formaciones permanentes que incluso no desaparecen al distender el tubo intestinal. Los pliegues circulares no tienen un carácter homogéneo en todo el trayecto del intestino delgado: en la porción inicial del duo-

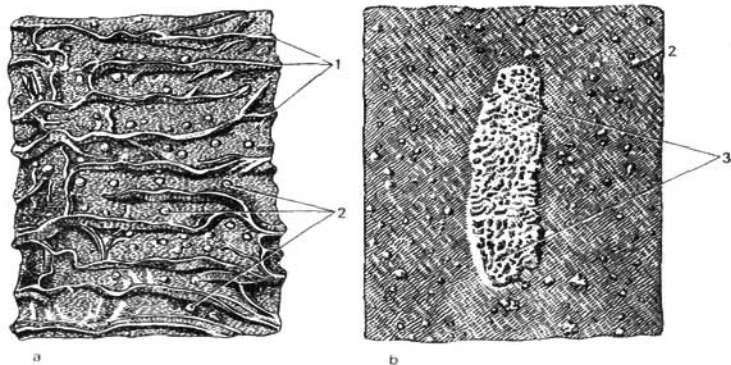


Fig. 209. Mucosa del intestino delgado.

a — yeyuno;
 b — porción inferior del ileon;
 1 — pliegues circulares;

2 — folículos linfáticos solitarios;
 3 — folículos linfáticos agregados (placas de Peyer).

deno, cerca del píloro, están ausentes; en el trayecto restante del duodeno y en la mitad superior del yeyuno son elevadas y están dispuestas muy apretadamente; más adelante, van disminuyendo de altura y son más raras, hasta desaparecer por completo a la altura del fleon. Aparte de los pliegues circulares, en la mucosa del duodeno se tienen pliegues longitudinales, situados en la porción inicial del mismo (en la región del bulbo), y el **pliegue longitudinal del duodeno** (*plica longitudinalis duodeni*), localizado en la pared medial de la porción descendente; el pliegue longitudinal del duodeno tiene forma de un reborde que termina en la **papila duodenal mayor** (*papilla duodeni major*) (véase fig. 208). En esta papila se abren con un orificio común el conducto colédoco de las vías biliares y el conducto excretor del páncreas. Ello explica el porqué a la porción terminal del conducto, inmediata al orificio de salida, se le denomina **ampolla hepatopancreática** (*ampulla hepatopancreatica*). Por encima de la papila mayor se encuentra otra de menores dimensiones, la **papila duodenal menor** (*papilla duodeni minor*), en la que desemboca el conducto pancreático accesorio (véase fig. 208).

En todo el trayecto del intestino delgado y también, como veremos más adelante, en el intestino grueso, se halla en la mucosa, sin alcanzar la submucosa, una gran cantidad de glándulas tubulares simples de pequeño tamaño, las **glándulas intestinales** (glándulas de Lieberkühn), que segregan el jugo intestinal. En el duodeno, preferentemente en su mitad superior, existe otro tipo, las **glándulas duodenales**, que a diferencia de las intestinales están dispuestas en la submucosa. Por su estructura se asemejan a las glándulas pilóricas del estómago. El intestino delgado tiene un aparato linfático destinado a la neutralización de las sustancias tóxicas y los microorganismos

patológicos. Está representado por **folículos linfáticos solitarios** (*noduli s. folliculi lymphatici solitarii*) y por sus agregaciones, **los folículos agregados** (*noduli s. folliculi lymphatici aggregati*) [de Peyer].

Los **nódulos o folículos linfáticos solitarios** están distribuidos por todo el intestino delgado, en forma de prominencias blanquecinas del tamaño de un grano de mijo (fig. 209). Los nódulos o folículos agregados sólo se encuentran en el íleon, tienen el aspecto de placas oblongas aplanadas, cuyo diámetro longitudinal coincide con el eje longitudinal del intestino. Puesto que están situadas en el lado opuesto al lugar de inserción del mesenterio en el intestino, para descubrir las en un preparado anatómico debe incidirse el intestino por el borde mesentérico. En la superficie de las placas corrientemente no se observan vellosidades ni glándulas intestinales. El número total de folículos agregados es de 20 a 30.

En el aparato linfático del intestino delgado se realiza también la digestión biológica (intracelular) de los alimentos (V. Vorobiev y F. Volynski).

La **túnica muscular** (*tunica muscularis*), en correspondencia con la forma tubular del intestino delgado, se compone de dos estratos de fibras lisas: uno externo, longitudinal, y otro interno, circular; este último está más desarrollado que el longitudinal; la túnica muscular va disminuyendo gradualmente de espesor hacia el extremo inferior de los intestinos. Existe el criterio de que además de los estratos longitudinal y circular, en este último (circular) se encuentran también **fibras musculares en espiral** que en algunas zonas forman un estrato ininterrumpido de musculatura espiral (Brandt, Carrey). La contracción de las fibras musculares tiene carácter peristáltico, ya que la onda contráctil se va difundiendo sucesivamente hacia el extremo inferior del intestino, con la particularidad de que las fibras circulares estrechan la luz del tubo intestinal, mientras que las longitudinales, acortándose, cooperan a su dilatación (en el segmento distal del anillo de fibras en contracción). En el extremo distal, a lo largo del eje del tubo intestinal las fibras espirales ayudan a la propulsión de la onda peristáltica. La contracción en dirección contraria se denomina antiperistaltismo.

La **túnica serosa** (*tunica serosa*) abarca el intestino delgado y sólo deja una estrecha franja por detrás, por la que entre las dos hojas del mesenterio pasan nervios, vasos sanguíneos y vasos linfáticos.

El yeyuno y el íleon en el vivo. En el examen radiológico se ven las sombras de las asas del intestino delgado. Las asas del yeyuno se disponen, en parte horizontalmente y en parte verticalmente, a la izquierda y en la zona media de la cavidad abdominal. Las asas del íleon se localizan en la región de la fosa ilíaca derecha, adoptando con más frecuencia una posición vertical y oblicua, formando un conglomerado.

Relieve de la mucosa. En el yeyuno los pliegues transversales confieren al contorno exterior de la sombra un carácter festoneado o en «barbas de pluma», que constituye un rasgo característico del intestino delgado; en determinadas fases del peristaltismo y gracias al aparato de autoplástica se observan, al igual que en el estómago, pliegues longitudinales y oblicuos. A medida que el íleon va aproximándose al colon, va aumentando el número de pliegues longitudinales. Los pliegues transversales, anatómicos, son permanentes; los pliegues restantes, fisiológicos, son inconstantes.

Los pliegues longitudinales forman surcos y canales para el deslizamiento de los alimentos, mientras que los transversales retienen en cierto grado la

propulsión de los mismos. Como resultado de la mezcla de todos esos pliegues se obtienen los cuadros radiológicos muy variados.

Las exploraciones radiológicas en el vivo descubren diferentes tipos de movimientos en el intestino delgado: 1) mezcladores, dependientes principalmente de la mucosa; 2) pendulares, movimientos de balanceo de las asas intestinales aisladas, y 3) peristálticos.

El paso de los alimentos al intestino ciego se efectúa rítmicamente, siendo regulado por la **válvula ileocecal** (*valva ileocecalis*), situada en el ciego, y que se abre y cierra de modo análogo a la válvula pilórica. La papilla de contraste ingerida, llega al yeyuno al cabo de 30 minutos, a la media hora llena el íleon, a las 4 horas comienza a penetrar en el intestino ciego, y 7-8 horas después de la ingestión se encuentra totalmente en el intestino grueso.

Las arterias del intestino delgado, aa. intestinales del yeyuno e íleon, proceden de la a. mesentérica superior. El duodeno está irrigado por las aa. pancreaticoduodenales superiores (derivadas de la a. gastroduodenal) y por las aa. pancreaticoduodenales inferiores (procedentes de la a. mesentérica superior). La sangre venosa, circulando por las venas homónimas afluje en la v. porta. Los vasos linfáticos llevan la linfa a los linfonodos celíacos y mesentéricos (véase «Sistema linfático»).

La inervación del intestino delgado procede del sistema nervioso vegetativo. En las paredes intestinales se localizan tres plexos nerviosos: suberoso, mioentérico y submucoso.

Por las vías simpáticas se transmite la sensación de dolor; se disminuye el peristaltismo y la secreción. El n. vago intensifica el peristaltismo y la secreción.

DERIVADOS DEL INTESTINO POSTERIOR

INTESTINO GRUESO

El **intestino grueso** (*intestinum crassum*) se extiende desde el final del intestino delgado hasta el orificio del ano y se divide en las siguientes porciones: 1) **intestino ciego**, con el **apéndice vermiforme** (*appendix vermiformis*); 2) **colon ascendente**; 3) **colon transverso**; 4) **colon descendente**; 5) **colon sigmoideo**, y 6) **recto**.

La longitud del intestino grueso oscila entre 1 y 1,5 m. En la región del ciego su anchura llega hasta 7 cm; luego va disminuyendo paulatinamente, siendo de unos 4 cm en el colon descendente. Por su aspecto exterior el **intestino grueso se diferencia del intestino delgado no sólo por su diámetro considerable, sino por la existencia de: 1) unas cintillas musculares longitudinales especiales, las tenias del colon** (*taeniae coli*); 2) unas abolladuras características, los **haustos del colon** (*haustra coli*), y 3) los apéndices de la serosa, **apéndices epiploicos** (*appendices epiploicae*), que contienen grasa (fig. 210)

Las tenias del colon se inician en número de tres en la base del apéndice vermiforme, y, disponiéndose aproximadamente a una misma distancia una de la otra, se extienden hasta el inicio del intestino recto (por eso, para localizar el apéndice vermiforme en las apendicectomías, se busca en el ciego la zona en que vienen a concentrarse las tres tenias cólicas). Las tenias son el sustituto del estrato muscular longitudinal en el intestino grueso, que en vez de formar una túnica continua, constituye las tres cintillas musculares: 1) **tenia libre** (*taenia libera*), que se extiende por la cara anterior del ciego y del colon ascendente; en el colon transverso, debido a la torsión del mismo alrededor de su eje, la tenia libre pasa a la cara posterior, recobrando en el colon descendente su posición primitiva; 2) **tenia mesocólica** (*taenia mesoco-*

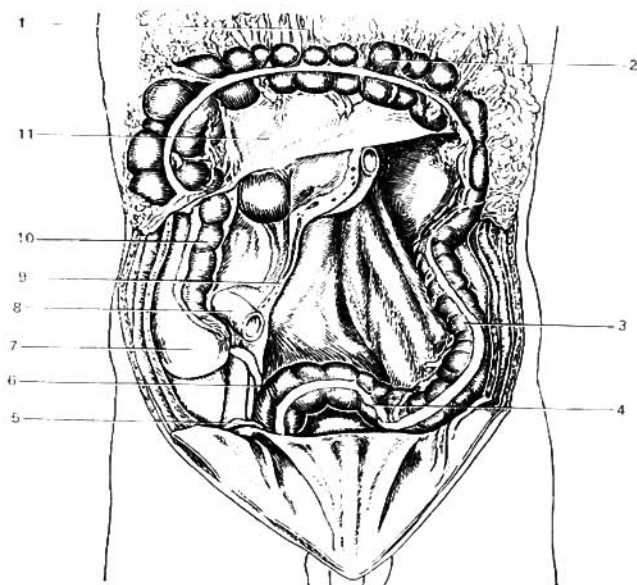


Fig. 210. Raíz del mesenterio del intestino delgado y el colon. El omento mayor y el colon transverso han sido atraídos hacia arriba.

- | | |
|--------------------------|----------------------------|
| 1 — omento mayor; | 7 — intestino ciego; |
| 2 — colon transverso; | 8 — íleon; |
| 3 — colon descendente; | 9 — raíz del mesenterio; |
| 4 — colon sigmoideo; | 10 — colon ascendente; |
| 5 — conducto deferente; | 11 — mesocolon transverso. |
| 6 — apéndice vermiforme; | |

lica), denominada así por extenderse por la línea de inserción del mesocolon transverso; 3) *tenia omental (taenia omentalis)*, extendida por la línea de inserción del omento mayor en el colon transverso, y por la prolongación de esa línea en las otras porciones del intestino grueso.

Los **haustros del colon (haustra coli)** tienen por la cara interna el aspecto de excavaciones sacciformes, apareciendo por la cara externa como abolladuras situadas entre las tenias. Estas cooperan a la elaboración de los residuos alimenticios no digeridos. Si las tenias del colon se cortan, los haustros desaparecen, ya que su formación se debe al hecho de que las tenias son algo más cortas (en 1/6) que el propio intestino.

Los **apéndices epiploicos** están constituidos por divertículos de la serosa, en forma de apéndices de 4-5 cm de longitud, situados a lo largo de la tenia

ibre y la tenia del omento; en los individuos gruesos contienen tejido adiposo. Los haustros, las tenias cólicas y los apéndices epiploicos sirven de rasgos distintivos para diferenciar el intestino grueso del delgado durante las intervenciones quirúrgicas.

La mucosa del intestino grueso, debido a la disminución del proceso de absorción (en el colon se absorbe principalmente agua), carece de vellosidades intestinales, y por eso se distingue de la mucosa del intestino delgado por su lisura. Los pliegues circulares característicos del intestino delgado, en el intestino grueso se desarrollan en segmentos aislados, convirtiéndose en pliegues semilunares (*pliae semilunares*), formados no sólo por la mucosa, sino también por las demás túnicas de la pared. Los pliegues semilunares constituyen un dispositivo funcional, dependiente de la actividad del sistema nervioso y muscular del intestino. La mucosa sólo contiene glándulas y folículos linfáticos solitarios; los folículos linfáticos agregados (placas de Peyer) están ausentes.

La túnica muscular consta de dos estratos: el externo, longitudinal, y el interno, circular. De ellos, el único continuo es el circular, constrictor, que aumenta de espesor debido a la necesidad de propulsar las heces fecales endurecidas. Por el contrario, el estrato longitudinal, dilatador (que en el intestino delgado es continuo), en el intestino grueso se reduce a las tres tenias ya descritas puesto que la dilatación de la luz intestinal es favorecida por la presión de las propias heces fecales.

La túnica serosa cubre totalmente a determinadas porciones del intestino grueso, y parcialmente a otras (véase más adelante).

El intestino ciego (*caecum*) (fig. 211) es la primera porción del intestino grueso; se extiende desde el inicio del mismo hasta la zona donde el intestino delgado desemboca en el grueso; tiene la forma de un saco con una dimensión vertical de unos 6 cm y un diámetro transversal de 7-7,5 cm. El ciego está situado en la fosa ilíaca derecha, inmediatamente por encima de la mitad lateral del ligamento inguinal; a veces tiene una localización más elevada, llegando incluso a situarse por debajo del hígado (mantenimiento de su posición embrionaria). Por su cara anterior, el ciego está aplicado directamente a la pared anterior del abdomen, o está separado de la misma por el omento mayor; por detrás del ciego se extiende el m. iliopsoas. De la cara posterointerna del ciego, a unos 2,5-3, 5m por debajo de la desembocadura del intestino delgado, sobresale el apéndice vermiforme (*appendix vermiformis*). Tanto la longitud, como la localización del apéndice, presentan grandes variaciones; por término medio, su longitud es de unos 8,6 cm; sin embargo, en un 2% de los casos ésta disminuye hasta 3 cm; se ha observado la ausencia total del apéndice, pero muy raramente. En cuanto a la localización, está relacionada, ante todo, con la posición del ciego. Como regla, el apéndice, al igual que el ciego, se encuentra en la fosa ilíaca derecha, pero puede hallarse más arriba, cuando el ciego tiene una posición elevada; o más abajo, si el ciego está descendido.

En los casos en que la disposición del ciego es normal, las diferentes posiciones del apéndice pueden ser agrupadas en cuatro variantes:

1. Posición baja (la más frecuente, en el 40-45% de los casos). Cuando el apéndice vermiforme es largo, su extremo desciende a la excavación de la pelvis menor, y en los procesos inflamatorios a veces se adhiere a la vejiga y el recto.

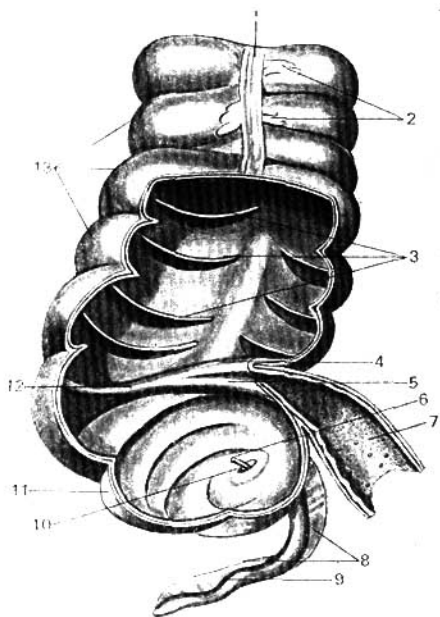


Fig. 211. Intestino ciego, apéndice vermiforme y colon ascendente; aspecto anterior (parte de la pared ha sido reseca; según R. Sinénikov).

- 1 — tenia libre;
- 2 — apéndices epitloicos;
- 3 — pliegues semilunares del colon;
- 4 y 5 — lado superior e inferior de la válvula ileocecal;
- 6 — sonda en la luz del apéndice vermiforme;
- 7 — flicon;
- 8 — mesoapéndice;
- 9 — apéndice vermiforme;
- 10 — válvula del proceso vermiforme;
- 11 — intestino ciego;
- 12 — frenillo de la válvula ileocecal;
- 13 — haustrós del colon.

2. Posición lateral (cerca del 25%)

3. Posición medial (en el 17-20%)

4. Posición elevada, por detrás del intestino ciego (cerca del 13%).

En las diversas variantes de posición del apéndice vermiforme el segmento central del mismo, es decir, su punto de partida del intestino ciego, se mantiene constante. En la apendicitis, el punto doloroso se proyecta en la superficie del abdomen, en el límite entre el tercio lateral y el tercio medio de la línea que une el ombligo con la espina iliaca anterosuperior (punto de Mac Burney); o más exactamente, en la línea que une las dos espinas iliacas anteriores, en el límite entre el tercio derecho y el tercio medio (punto de Lanz).

La luz del apéndice puede obliterarse, parcial o totalmente, en la edad senil. El apéndice se abre en la cavidad del ciego por un agujero, el orificio del apéndice vermiforme. Se considera que es el resultado de la diferenciación del intestino ciego en dos porciones: el intestino ciego propiamente dicho y una parte estrechada, el apéndice vermiforme. Semejante diferenciación se observa, además del hombre, en los monos antropoides (en los roedores, el

extremo del intestino ciego también se acerca, por su estructura, al apéndice vermiforme). Su mucosa es relativamente rica en tejido linfoide, en forma de folículos agregados (folículos linfáticos agregados del apéndice vermiforme) y algunos autores ven en ello su significación funcional (denominando al apéndice «amígdala abdominal», que retiene y destruye microorganismos patógenos, con lo que se explica la frecuencia de la apendicitis). La pared del apéndice está compuesta de las mismas tunicas que la pared intestinal.

El ciego y el apéndice están cubiertos por completo por el peritoneo. El **mesoapéndice** (*mesoappendix*) se extiende corrientemente hasta el extremo del mismo. En el ciego, en casi el 6% de los casos, la pared posterior no está cubierta por el peritoneo, con la particularidad de que en estos casos el ciego está separado de la pared abdominal posterior tan sólo por un delgado estrado de tejido conjuntivo.

En la desembocadura del intestino delgado en el grueso existe una válvula interna llamada **válvula ileocecal** (*valva ileocecalis*). Está compuesta por dos pliegues semilunares, en cuya base se extiende una capa de musculatura anular, el **esfínter ileocecal**. La válvula y el esfínter ileocecales forman en conjunto un dispositivo que regula el tránsito de los alimentos desde el intestino delgado, donde existe una reacción alcalina, hacia el intestino grueso, donde el medio es nuevamente ácido, e impide el retroceso del contenido intestinal y la neutralización del medio químico (fig. 212).

La cara de la válvula ileocecal, dirigida al intestino delgado, está cubierta de vellosidades, mientras que la otra cara presenta rasgos de la mucosa del intestino grueso, careciendo de vellosidades.

Colon ascendente (*colon ascendens*) (véase fig. 210). Es la prolongación directa del intestino ciego, sirviendo de delimitación entre ambos la desembocadura del intestino delgado (por el interior, la válvula ileocecal). Desde ese punto se dirige hacia arriba y algo hacia atrás, y llegando a la cara inferior del hígado se flexiona hacia la izquierda y hacia delante constituyendo la **flexura cólica derecha** (*flexura coli dextra*), continuándose con el colon transverso. Por su cara posterior, por lo común no cubierta por el peritoneo, el colon ascendente está aplicado a los mm. ilíaco y cuadrado lumbar, y más arriba, a la parte inferior del riñón derecho; por delante, el colon ascendente se encuentra con frecuencia separado de la pared abdominal anterior por las asas del intestino delgado.

Colon transverso (*colon transversum*). Es el segmento más largo del colon (su longitud es de 25 a 30 cm, mientras que la del ascendente es de unos 12 cm y la del descendente alrededor de 10 cm), extendiéndose desde la flexura cólica derecha hasta la izquierda del mismo (*flexura coli sinistra*), situada en el extremo inferior del bazo donde el colon, encorvándose por segunda vez, se continúa en el colon descendente. Entre las dos flexiones, el colon transverso no tiene una dirección rigurosamente horizontal, sino que forma un arco descendente de convexidad dirigida hacia abajo y algo hacia delante, hallándose en su extremo la flexura izquierda, algo más elevada que la derecha. Por delante, el colon transverso está cubierto en la mayor parte de su trayecto por el omento mayor; por arriba, está en contacto con el hígado, la vesícula biliar, el estómago, la cola del páncreas y el extremo inferior del bazo; por detrás, se entrecruza con la porción descendente del duodeno y con la cabeza del páncreas, y por medio de su mesenterio (mesocolon transverso), se inserta en la pared abdominal posterior y en el borde anterior

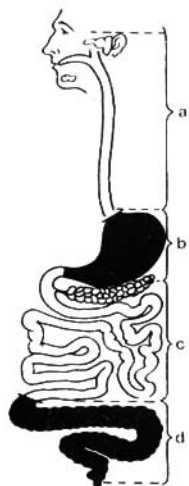


Fig. 212. Segmentos del tracto digestivo; a) zona de actuación de la saliva (reacción alcalina); b) del jugo gástrico (reacción ácida); c) del jugo intestinal (reacción alcalina); d) del contenido del intestino grueso (reacción ácida).

del páncreas, situado en esa región; es preciso señalar que la posición del colon transverso es muy variable: a pesar de que atraviesa con frecuencia el plano medio a nivel del ombligo, ese punto de intersección puede elevarse hasta el proceso xifoideo, o descender más o menos considerablemente por debajo del ombligo.

El **colon descendente** se extiende desde la flexura izquierda del colon hasta la fosa iliaca izquierda, continuándose en el colon sigmoideo a nivel de la cresta iliaca. Por delante, el colon descendente está por lo general cubierto por las asas del intestino delgado, que lo desplazan hacia la pared abdominal posterior; por detrás está aplicado al diafragma, y más abajo, al m. cuadrado lumbar, contactando con el borde lateral del riñón izquierdo.

El **colon sigmoideo** es continuación del colon descendente y se extiende hasta el comienzo del intestino recto. La forma y dimensiones del asa sigmoidea sufren grandes variaciones individuales, en dependencia de su longitud y del grado de repleción. El colon sigmoideo vacío, de dimensiones medias, está situado en su mayor parte, en la excavación de la pelvis menor, llegando a la pared derecha de esta última; aquí el colon sigmoideo se flexiona y dirigiéndose hacia abajo y a la izquierda se continúa en el intestino recto. Por la repleción de la vejiga urinaria o del propio colon sigmoideo, éste es desplazado fácilmente de dicha posición, situándose por encima de la sínfisis del pubis. Por delante, el colon sigmoideo está cubierto por las asas del intestino delgado.

Las relaciones del colon con el peritoneo presentan las siguientes modalidades: el colon ascendente, en la mayoría de los casos, está cubierto por el peritoneo por delante y por los lados, pero su cara posterior no tiene serosa; con

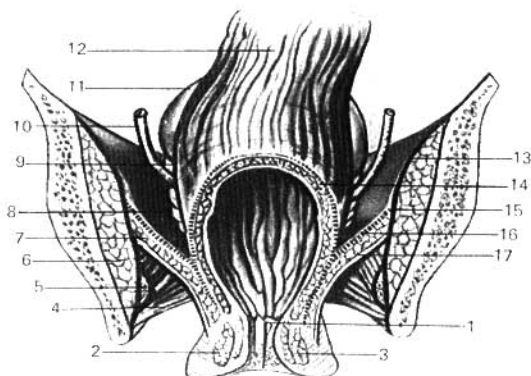


Fig. 213. Corte frontal a través de la pelvis masculina; vista posterior.

- | | |
|---|--|
| 1 — ano; | 10 — uréter; |
| 2 — m. esfínter externo del ano; | 11 — vejiga urinaria; |
| 3 — m. esfínter interno del ano; | 12 — ampolla rectal; |
| 4 — fascia diafragmática urogenital superior; | 13 y 15 — fascia del m. obturador interno; |
| 5 — vasos y nervio pudendos; | 14 — fascia pelviana visceral; |
| 6 — m. obturador interno; | 16 — fascia diafragmática pelviana superior; |
| 7 — m. elevador del ano; | 17 — fascia diafragmática pelviana inferior. |
| 8 — vesícula seminal; | |
| 9 — ampolla del conducto deferente; | |

mayor rareza el colon ascendente posee un pequeño mesenterio (alrededor del 35% de los casos). El colon transverso está envuelto por completo por el peritoneo y tiene un mesenterio largo, extenso, gracias a lo cual esa porción está dotada de gran movilidad. Las relaciones del colon descendente con el peritoneo son aproximadamente las mismas que las del ascendente; sin embargo, el mesenterio se observa en él con más rareza (alrededor del 25% de los casos). El colon sigmoideo está cubierto por el peritoneo por todos lados, presentando un mesenterio bastante desarrollado, que le da gran movilidad y le permite la formación de una curvatura en S, característica de dicha porción.

Proyección de las diferentes porciones del colon sobre la pared abdominal anterior. El colon ascendente se proyecta en la región abdominal lateral derecha; el transverso, en la región umbilical; el descendente, en la región abdominal lateral izquierda; y el sigmoideo, en la región inguinal izquierda. La porción del sigmoideo que se continúa en el recto se proyecta en la región pubiana.

El recto (rectum) (figs. 213, 214), siendo la última porción del intestino grueso, sirve para la acumulación y excreción de las heces fecales. Se inicia a nivel del promontorio pelviano (A. Aminov, 1956), descendiendo en la pelvis

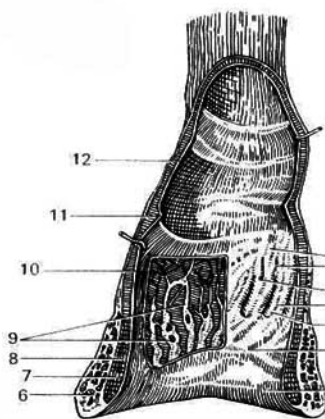


Fig. 214. Intestino recto incidido por su parte anterior.

- | | |
|----|---|
| 1 | folículos linfáticos; |
| 2 | columnas anales; |
| 3 | seno anal; |
| 4 | zona hemorroidal; |
| 5 | piel; |
| 6 | m. esfínter externo del ano; |
| 7 | m. esfínter interno del ano; |
| 8 | túnica muscular (estrato longitudinal); |
| 9 | plexo hemorroidal; |
| 10 | túnica muscular (estrato circular); |
| 11 | pliegue transversal del recto; |
| 12 | mucosa. |

menor por delante del sacro, formando dos curvaturas en dirección anteroposterior: una superior, con la convexidad dirigida hacia atrás, en correspondencia con la concavidad del sacro, **flexura sacra** (*flexura sacralis*); y otra inferior, en la región del cóccix, de convexidad anterior, la **flexura perineal** (*flexura perinealis*). Debido a esto, el recto presenta forma de S, con una dilatación en la parte media y un estrechamiento en ambos extremos. La parte superior del recto, correspondiente a la flexura sacra, está situada en la excavación pelviana, recibiendo el nombre de **porción pelviana** (*pars pelvina*); hacia la flexura perineal el recto se dilata constituyendo la llamada **ampolla del recto** (*ampolla recti*), cuyo diámetro oscila entre 8 y 16 cm, pudiendo aumentar en los casos de repleción exagerada o en la atonía rectal hasta 30-40 cm. La porción inferior del recto, dirigida hacia atrás y abajo, se denomina **porción anal del recto** o **canal anal** (*pars analis recti*, s. *canalis analis*), ya que después de atravesar el suelo pelviano, termina en el **ano** (*anus*) (en gr. *proktos*, anillo, y también recto; de ahí la denominación de proctitis, dada a las inflamaciones del recto). El perímetro de ese segmento es más estable que el de la ampolla, oscilando entre 5 y 9 cm. La longitud total del recto oscila entre 13 y 16 cm, de los cuales 10-13 cm corresponden a la parte pelviana, y los restantes 2.5-3 cm a la parte anal.

Se observan diferentes formas de intestino recto (A. Aminev): 1) ampulosa, en la cual la ampolla está bien desarrollada; 2) cilíndrica, donde la ampolla no resalta, y 3) formas intermedias. En cuanto a sus relaciones con el peritoneo, en el recto se distinguen tres porciones: una superior, intraperitoneal, dotada de un pequeño mesenterio, el **mesorrecto**; otra media, de localización mesoperitoneal, y la inferior, extraperitoneal.

Su división antigua en porción peritoneal y porción subperitoneal, tuvo importancia en su tiempo. En la actualidad, debido al desarrollo de la cirugía del intestino recto, es más útil la división en cinco porciones: supraampul-

lar (o rectosigmoidea), ampular superior, ampular media e inferior y la peritoneal (A. Starkov, 1960).

La pared del intestino recto consta de las tunicas mucosa y muscular, de la lámina muscular de la mucosa dispuesta entre estas dos, y de la tela submucosa. La mucosa, gracias al buen desarrollo de la submucosa, forma multitud de pliegues longitudinales cuando el recto está vacío, que se borran fácilmente al distenderse la pared intestinal. Tan sólo en la porción más inferior del recto los pliegues longitudinales, en número de 8 a 10, son permanentes, constituyendo las llamadas **columnas anales** (de Morgagni) (*columnae anales*). Las depresiones existentes entre estas columnas se denominan **senos anales** (*sinus anales*), muy bien expresados en los niños. El moco acumulado en los senos anales facilita el deslizamiento de las heces a través del estrecho canal anal (Gabriel, 1945; Bacon, 1949).

Desde el punto de vista clínico, las criptas anales tienen importancia extraordinaria, ya que son las puertas de entrada más frecuentes de los microorganismos patógenos (A. Kogan, 1960).

El espacio anular, situado entre los senos anales y el orificio del ano, se denomina **zona hemorroidal** (*zona hemorrhoidalis*), en cuyo espesor se encuentra un plexo venoso, el **plexo hemorroidal** (*plexus hemorrhoidalis*) (BNA) (la dilatación patológica de este plexo se conoce con el nombre de hemorroides causantes de intensas hemorragias, de donde se deriva la denominación de dicha región).

Además de los pliegues longitudinales, en la porción superior del recto se encuentran también los **pliegues transversales de la mucosa** (*plcae transversales recti*), análogos a los pliegues semilunares del colon sigmoideo. Sin embargo, aquéllos se diferencian de éstos por su reducido número (de 3 a 7) y por su trayecto en espiral, que facilita el avance del bolo fecal. La tela submucosa está muy desarrollada, lo que predispone a los prolapsos de la mucosa rectal a través del ano.

La **túnica muscular** consta de dos estratos: uno interno, circular, y otro externo, longitudinal. En la parte superior de la porción anal, el estrato muscular interno se engruesa, alcanzando 5-6 mm, constituyendo el **esfínter interno del ano** (*m. sphincter ani internus*), con una altura de 2-3 cm, que termina en la unión del canal anal con la piel. [Directamente debajo de la piel hay un anillo de fibras musculares estriadas que forman el **esfínter exterior del ano** (*m. sphincter ani externus*), que entra en la composición de los músculos perineales]. El estrato longitudinal no está agrupado en tenias como en el colon, sino distribuido uniformemente por la pared anterior y posterior del recto. Por abajo, en la región perineal las fibras longitudinales se entrelazan con las del m. elevador del ano (músculo del periné), y en parte con el esfínter externo.

De la descripción aportada se desprende que la última porción del intestino, el recto, adquiere los rasgos de vía de conducción del tubo digestivo, como la porción inicial del mismo, el esófago. En esos dos segmentos, la mucosa presenta pliegues longitudinales, la musculatura se dispone en dos estratos continuos (uno interno, circular, constrictor, y otro externo, longitudinal, dilatador), con la particularidad de que en dirección del orificio, que se abre al exterior, las fibras musculares lisas se completan con fibras estriadas. También existe semejanza en cuanto al desarrollo: en ambos extremos del intestino primitivo, durante la embriogénesis, tiene lugar la apertura de los mismos en un fondo de saco del intestino con la resorción de la membrana faríngea al formarse el esófago, y la



Fig. 215. Radiografía del intestino grueso.

Nótese la silueta del intestino grueso lleno de substancia de contraste.

de la membrana cloacal, al formarse el intestino recto. De esta suerte, la similitud de desarrollo y funciones (conducción del contenido) entre el esófago y el recto determina cierta semejanza en su estructura.

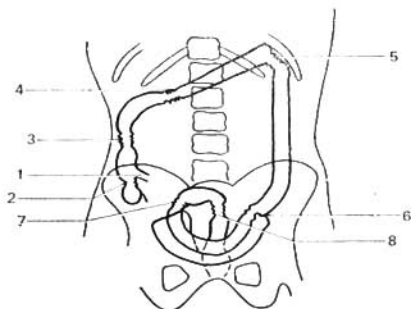
Topografía del recto. Por detrás del recto se encuentran el sacro y el cóccix. Por su cara anterior desprovisto de peritonco, en el hombre, el intestino recto se relaciona con las vesículas seminales y los conductos deferentes, así como con la zona descubierta de la vejiga urinaria situada entre los mismos; y más abajo, con la próstata. En la mujer, el recto se relaciona por delante con el útero y la pared posterior de la vagina en toda su extensión, de la que está separada por una capa fibrosa, el *septo rectovaginal* (*septum rectovaginale*).

Entre la fascia propia del recto y la cara anterior del sacro y del cóccix no existe ninguna clase de adherencias fasciales resistentes, lo que facilita en las intervenciones quirúrgicas el despegamiento y extirpación del recto junto con su fascia, que abarca los vasos sanguíneos y linfáticos.

Intestino grueso en el hombre vivo. Como demuestra la exploración radiológica del intestino grueso (fig. 215), por la contracción intensa de la musculatura longitudinal de una parte cualquiera del mismo, su longitud disminuye destacando con gran relieve los **haustros del colon** (*haustreae coli*), con lo que el aspecto general de dicha porción con sus abolladuras características recuerda un ensartado de pasas. Al relajarse la musculatura, rellenándose la luz intestinal con la papilla de contraste, los haustros del colon-

Fig. 216. Esquema de la posición de los esfínteres del intestino grueso (según Balli).

- 1 — esfínter ileocecal (Varolius);
- 2 — esfínter cecocolíco (Busi);
- 3 — esfínter de Hirsch;
- 4 — esfínter de Cannon;
- 5 — esfínter de Payr;
- 6 — esfínter de Balli (coloa sigmoideo);
- 7 — esfínter complementario de Mutier y Rosli;
- 8 — esfínter de Mutier.



se borran, desapareciendo temporalmente de tal o cual segmento del colon, como rasgo característico del mismo.

En el vivo la posición del intestino grueso es más baja que en el cadáver. El colon transversal no presenta nunca la forma arqueada de convexidad superior, como se observa a veces al diseccionar la cavidad abdominal del cadáver en posición horizontal. Por lo común, el colon transversal tiene una dirección transversal, oblicua, o extendida en forma de «guirnalda» que alcanza el nivel de los huesos ilíacos, formando un arco de convexidad dirigida hacia abajo. El apéndice vermiforme presenta también diferentes posiciones. Si se toma la desembocadura del apéndice en el ciego como centro de una circunferencia, el apéndice puede estar situado en cualquiera de sus radios, pero lo más frecuente es que esté dirigido hacia abajo y medialmente.

La variabilidad de posiciones del apéndice en un mismo individuo, es decir, su movilidad condicionada por el peristaltismo y la presión de los órganos vecinos, es un signo característico de normalidad, ya que el apéndice inflamado queda fijado por bridas en una posición determinada. En el ser vivo se observan estrechamientos fisiológicos en los lugares donde una porción del colon se continúa en otra, a saber: en la desembocadura del apéndice vermiforme (esfínter del apéndice vermiforme); entre el ciego y el colon ascendente, cerca de la flexura derecha del colon; en la región de la flexura izquierda del colon, entre el colon descendente y el sigmoides, y en el límite entre el sigmoides y el recto. En estos lugares se han descrito esfínteres, cuya posición y terminología están representados en la fig. 216 (según Balli).

Gracias a la función motora, inexistente en el cadáver, el intestino del hombre vivo se diferencia del intestino del cadáver por las particularidades siguientes:

1. La longitud del intestino en el individuo vivo, debido a la contracción de la musculatura longitudinal, es considerablemente menor que en el cadáver, donde dicha musculatura se encuentra en estado de relajamiento: el intestino delgado, en el vivo, no sobrepasa de 2,7 m, y la longitud total del intestino no supera los 5 m.

2. La forma de algunas porciones del intestino grueso (con la ausencia de segmentación de los haustrós) no se parece al cuadro típico de las mismas.

3. La posición del intestino grueso (con una «suspensión» considerable del colon transverso) es más baja que en el cadáver.

4. Además de los pliegues anatómicos constantes, circulares (en el intestino delgado) y semilunares (en el intestino grueso), en el vivo se observan los pliegues fisiológicos: transversales, longitudinales y oblicuos, así como los esfínteres fisiológicos. Se han descrito casos de duplicación del recto (Kraft). En la *rectosigmoidoscopia* (es decir, en la exploración del recto y el sigmoides en el individuo vivo, con ayuda de un instrumento especial denominado *rectosigmoidoscopio*), la mucosa del recto y del colon sigmoideo presentan un tinte rosado uniforme. Son bien visibles los pliegues transversales y longitudinales, así como los senos del recto.

Las *arterias* del intestino grueso son ramos de la a. mesentérica superior y de la a. mesentérica inferior. Además, a la parte media e inferior del recto llegan ramos de la a. iliaca interna, las aa. rectales media e inferior. La a. rectal inferior es ramo de la a. pudenda interna. Las venas del intestino grueso, en las diferentes partes del mismo, se distribuyen de modo diferente, en correspondencia con la estructura, función y desarrollo de las paredes del intestino (N. Krylova, 1952). Ellas van a desembocar en la v. porta a través de la v. mesentérica superior y la v. mesentérica inferior. De la parte media e inferior del recto, la sangre venosa llega a la v. iliaca interna (en el sistema de la v. cava inferior).

Los *vasos linfáticos* eferentes del intestino grueso afluyen a los linfonodos situados en el trayecto arterial que irriga el intestino (20-50 linfonodos). Estos linfonodos, de acuerdo con su pertenencia a los diferentes segmentos del intestino grueso, se clasifican en 3 grupos:

1. Linfonodos del intestino ciego y del apéndice vermiforme (linfonodos ileocólicos).
2. Linfonodos del colon (derechos, mediales e izquierdos; y también, los linfonodos mesentéricos inferiores).

Según los datos más recientes (L. Bespálova, 1953; I. Velikorrechin), desde el colon transverso los vasos linfáticos eferentes se dirigen hacia nueve grupos de linfonodos, situados en la pared intestinal, en el mesocolon, en el ligamento gastrocólico, en el omento mayor, y en la región gástrica, pancreática y esplénica.

3. Linfonodos del intestino recto, que acompañan en forma de cadenilla a la a. rectal superior y los linfonodos ilíacos internos. Desde la piel de la región anal, la linfa se vierte en los linfonodos inguinales.

El intestino grueso está *inervado* por el sistema simpático (plexos mesentéricos, superior e inferior; plexos rectales, superior, medio e inferior) y parasimpático (n. vago; para el colon sigmoideo y el recto, los nn. espláncnicos pelvianos). El intestino recto, debido a la presencia en sus paredes no sólo de musculatura lisa, sino también estriada (m. esfínter externo del ano), está *inervado* no solamente por nervios vegetativos, sino también por un nervio de la vida animal, el n. pudendo (en su porción anal). Eso explica la poca sensibilidad de la ampolla del recto y la intensa sensibilidad dolorosa del orificio del ano.

LEYES GENERALES QUE RIGEN LA ESTRUCTURA DEL INTESTINO

1. Las leyes del peristaltismo intestinal se explican por la construcción de la pared del intestino (Benninghoff). Esquemáticamente el intestino puede considerarse formado por dos tubos, uno introducido dentro del otro, como en un cañon cuya construcción está calculada para soportar una intensa presión interna. Uno de los tubos (el externo) se compone de la serosa y la muscular; el segundo tubo (el interno) está compuesto por la mucosa y la lámina muscular de la mucosa. Ambos tubos pueden deslizarse uno en el otro, gracias a la submucosa de tejido laxo que contiene la masa fundamental de los vasos y facilita el movimiento.

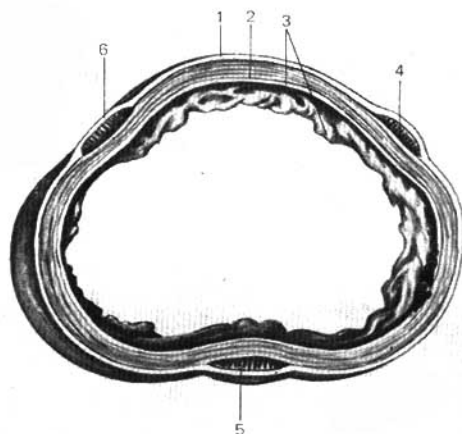


Fig. 217. Corte transversal del intestino grueso (según Kiss-Szentágothai).

- | | |
|---|-----------------------|
| 1 — túnica serosa; | bandas musculares; |
| 2 — túnica muscular; | 4 — tenia del omento; |
| 3 — túnica mucosa; | 5 — tenia mesocólica; |
| 4, 5 y 6 — estrato longitudinal de la musculatura, en forma de tres | 6 — tenia libre. |

Las fibras de tejido conjuntivo de la submucosa y de las demás túnicas están dispuestas en espiral en dirección oral-caudal, que coincide con la dirección de las fibras musculares de la lámina muscular de la mucosa y con el trayecto del estrato en espiral de la túnica muscular. Bajo el influjo del contenido intestinal el tubo sufre una presión desde el interior, con la particularidad de que el tubo interno se distiende uniformemente gracias a que los fascículos de tejido conjuntivo y muscular que lo componen tienen una dirección similar; por su parte, el tubo externo se distiende irregularmente, ya que la túnica muscular (estratos longitudinal y circular) y las fibras de tejido conjuntivo infiltradas en la musculatura, están dispuestas en distintas direcciones. Sin embargo, teniendo en cuenta la trayectoria en espiral de todas las fibras de tejido conjuntivo y en parte de las musculares (el estrato en espiral de la túnica muscular y la lámina muscular de la mucosa), debe admitirse la preponderancia de la estructuración en espiral de las paredes del intestino delgado (Hertzler). La estructura en espiral condiciona la polaridad del peristaltismo desde el polo oral al anal, e impide en estado normal el antiperistaltismo. El intestino grueso tiene estructura anular (Hertzler), debido a la preponderancia de la musculatura circular (fig. 217). Por eso, con los movimientos peristálticos, en el intestino grueso son posibles también los antiperistálticos, que favorecen la mezcla y formación del contenido.

2. Las dos túnicas anatómicas de la pared intestinal tienen funciones

distintas: la mucosa tiene función absorbente y secretoria; la muscular tiene función motriz. La correlación entre dichas funciones varía en los diferentes segmentos del tubo intestinal, con el predominio ya de la función motora o bien de las otras funciones. En correspondencia con eso, y de acuerdo con los datos de S. Kasatkin y sus colaboradores, se observa la *alternación de segmentos* de diferente estructura de la pared intestinal (tanto en las tunicas mucosa y muscular, como respecto a los nervios y vasos). El índice básico de esa alternación son las variaciones de los vasos sanguíneos intramurales, ya que con ellos está relacionado el metabolismo.

GLANDULAS MAYORES DEL SISTEMA DIGESTIVO

HÍGADO

El **hígado** (*hepar*) (figs. 218, 219) es un órgano glandular voluminoso (con un peso de unos 1500 g). *Las funciones del hígado* son múltiples y variadas. El hígado es ante todo una glándula digestiva grande que elabora la bilis, la cual por un conducto secretor es vertida en el duodeno. (Esa relación con el intestino se explica por su desarrollo a partir del epitelio del intestino medio, del cual se deriva también el duodeno.) El hígado posee una función

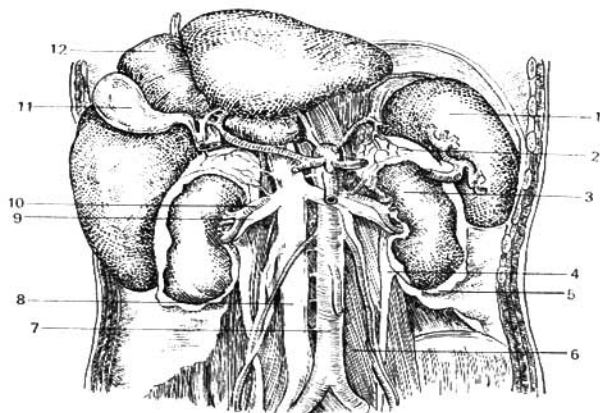


Fig. 218. Hígado, bazo, riñones.

- | | |
|--------------------------------|-------------------------|
| 1 — bazo; | 7 — aorta; |
| 2 — glándula suprarrenal; | 8 — vena cava inferior; |
| 3 — riñón; | 9 — v. renal; |
| 4 — uréter; | 10 — a. renal; |
| 5 — cápsula fibrosa del riñón; | 11 — vesícula biliar; |
| 6 — m. psoas mayor; | 12 — hígado. |

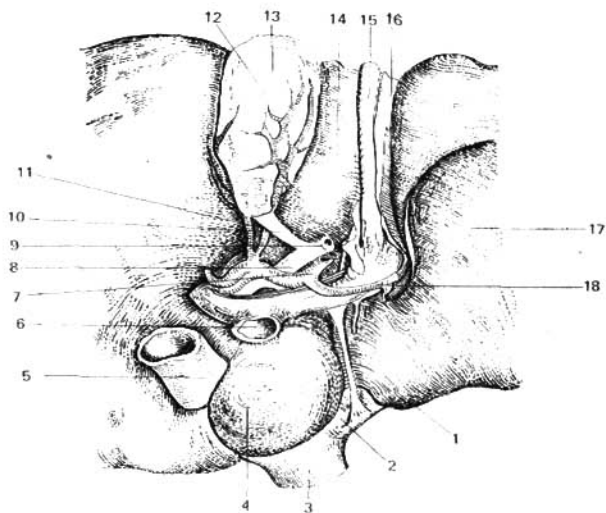


Fig. 219. Puerta hepática.

- | | |
|------------------------------|---|
| 1 — lig. venoso; | 11 — a. cística; |
| 2 — v. hepática izquierda; | 12 — vesícula biliar; |
| 3 y 5 — v. cava inferior; | 13 — fondo de la vesícula biliar; |
| 4 — lóbulo caudado; | 14 — lóbulo cuadrado; |
| 6 — v. porta; | 15 — lig. redondo del hígado; |
| 7 — a. hepática propia; | 16 — lig. falciforme; |
| 8 — conducto hepático común; | 17 — lóbulo izquierdo; |
| 9 — conducto colédoco; | 18 — ramo izquierdo de la a. hepática propia. |
| 10 — conducto cístico; | |

antitóxica, de barrera: las sustancias tóxicas del metabolismo de los prótidos, aportadas al hígado por la sangre, son neutralizadas en el mismo: aparte de eso, el endotelio de los capilares hepáticos y los endotelocitos estrellados (células de Kupffer) tienen propiedades fagocitarias (sistema retículoendotelial), lo cual es muy importante para la neutralización de sustancias absorbidas en el intestino. El hígado participa en todos los aspectos del metabolismo; en particular, los glúcidos absorbidos por la mucosa del intestino son transformados en el hígado en glucógeno («depósito» orgánico de glucógeno). Al hígado se le atribuyen también funciones hormonales. Durante el período embrionario le es propia la función de hematopoyesis, ya que en el mismo se elaboran los eritrocitos. Así, pues, el hígado es al mismo tiempo órgano digestivo, órgano de la circulación sanguínea y de casi todos los metabolismos parciales del organismo, incluido el hormonal. Está situado directamente debajo del diafragma, en la parte superior y derecha de la cavidad abdominal, con lo que sólo una porción relativamente pequeña del mis-

mo rebasa, en el adulto, la línea media; en el recién nacido, el hígado ocupa una gran parte de la cavidad abdominal, constituyendo el 1/20 del peso total del organismo, mientras que en el adulto esta correlación disminuye aproximadamente hasta el 1/50. En el hígado se distinguen dos caras y dos bordes. La **cara diafragmática** (*facies diaphragmatica*) es convexa, correspondiendo a la concavidad del diafragma al que se encuentra aplicada. La **cara visceral** (*facies visceralis*) está dirigida hacia abajo y atrás, presentando una serie de impresiones correspondientes a las vísceras sobre las que está aplicada. Ambas caras, superior e inferior, están delimitadas entre sí por un **borde agudo inferior** (*margo inferior*). El otro borde del hígado, posterior superior, es por el contrario tan obtuso que puede ser considerado como la cara posterior del hígado.

En el hígado se distinguen dos lóbulos, el **derecho** (*lobus hepatis dexter*) y otro menor, el **izquierdo** (*lobus hepatis sinister*), que en la cara diafragmática están deslindados por el **ligamento falciforme del hígado** (*lig. falciforme hepatis*). En el borde libre de este ligamento está incluido un cordón fibroso denso denominado **ligamento redondo del hígado** (*lig. teres hepatis*), que se extiende desde el ombligo, representando en el adulto la vena umbilical del feto. El ligamento redondo se encorva a través del borde inferior del hígado formando la **incisura del ligamento redondo** (*incisura lig. teretis*) y se extiende por la cara visceral del mismo, por el surco longitudinal izquierdo que en esta cara constituye la línea de demarcación entre los lóbulos derecho e izquierdo del hígado. El ligamento redondo (resto de la v. umbilical embrionaria) ocupa la parte anterior de este surco, **surco de la vena umbilical** (*sulcus venae umbilicalis*); la parte posterior del mismo contiene la prolongación del ligamento redondo, en forma de una delgada brida fibrosa, remanente del **conducto venoso** (*ductus venosus*) que funciona durante el período embrionario de la vida; a esa parte del surco de la vena umbilical se le llama **fosa del conducto venoso** (*fossa ductus venosi*) (fig. 219).

El lóbulo derecho del hígado está subdividido en su cara visceral por dos surcos o depresiones. Uno de ellos se dirige paralelamente al surco longitudinal izquierdo y en su parte anterior, que contiene la vesícula, se denomina **fosa de la vesícula biliar** (*fossa vesicae felleae*); la parte posterior del surco, más profunda, contiene la vena cava inferior, siendo llamada **surco de la vena cava** (*sulcus venae cavae*). La fosa de la vesícula biliar y el surco de la vena cava están aislados uno del otro por un istmo relativamente estrecho formado por tejido hepático, el **proceso caudado** (*processus caudatus*). El surco transversal profundo que une los extremos posteriores de la fosa de la vesícula biliar y el surco de la vena umbilical recibe el nombre de **puerta hepática** (*porta hepatis*). A través de la puerta hepática entran en el hígado la a. hepática y la v. porta con los nervios que les acompañan, y salen del mismo los vasos linfáticos y el **conducto hepático común** (*ductus hepaticus communis*), por el que se excreta la bilis. El segmento del lóbulo derecho limitado por detrás por la puerta hepática y a los lados por ambos surcos (de la vesícula biliar a la derecha y de la vena umbilical) es denominado **lóbulo cuadrado** (*lobus quadratus*). El segmento situado por detrás de la puerta hepática, entre el surco de la vena cava a la derecha y el surco del conducto venoso a la izquierda, es el **lóbulo caudado** (*lobus caudatus*). El lóbulo caudado presenta por el lado izquierdo una prolongación obtusa en forma de papila, el **proceso papilar**, y por el lado derecho constituye la prolongación caudal ya citada, el **proceso caudado**, que atra-

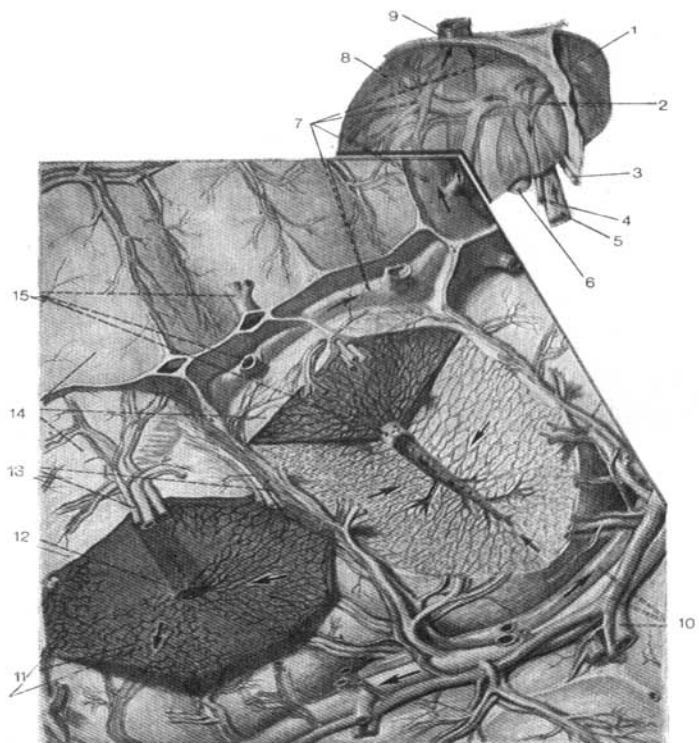


Fig. 220. Microestructura del hígado (según R. Sinélnikov).

- 1 -- hígado (lóbulo izquierdo);
- 2 -- conducto hepático común;
- 3 -- a. hepática propia;
- 4 -- conducto colédoco;
- 5 -- v. porta;
- 6 -- vesícula biliar;
- 7 -- vv. hepáticas;
- 8 -- hígado (lóbulo derecho);
- 9 -- v. cava inferior;

- 10 -- vasos sanguíneos y vías biliares interlobulillares;
- 11 -- red de canaliculos biliares primarios;
- 12 -- v. central;
- 13 -- an. interlobulillares;
- 14 -- lobulillos hepáticos;
- 15 -- vv. centrales.

vesando el surco longitudinal derecho alcanza el lóbulo derecho. En la actualidad, como resultado del estudio más detallado de la estructura interna del hígado, se considera que la demarcación entre los lóbulos derecho e izquierdo corresponde a un plano que pasa por la línea media de la fosilla de la vesícula biliar, por el borde izquierdo de la vena cava inferior y por la vena hepática media (N. Odnoralov y B. Shmeliov, 1963). Aplicándose a las caras del hígado, diversos órganos forman impresiones que reciben la denominación del órgano en cuestión. El hígado, en la mayor parte de su extensión, está cubierto por el peritoneo, exceptuando una parte de su cara posterior donde está aplicado directamente al diafragma.

Estructura (fig. 220). Por debajo de la serosa del hígado se encuentra una membrana delgada, la **túnica fibrosa**. Esta, en la región de la puerta, penetra en el interior de la substancia hepática conjuntamente con los vasos y se continúa en finas expansiones de tejido conjuntivo que rodea los **lobulillos hepáticos** (*lobuli hepatis*). En el hombre, los lobulillos están aislados débilmente uno del otro; en cambio, en algunos animales, por ejemplo, en el cerdo, las laminillas de tejido conjuntivo interlobulillares resaltan más intensamente.

En cada lobulillo, las células hepáticas (hepatocitos) se agrupan en forma de placas que se dirigen radialmente desde el centro del lobulillo hacia la periferia. Los lobulillos están envueltos por las venas interlobulillares, que son ramificaciones de la vena porta, y por los capilares arteriales interlobulillares, ramificaciones de la a. hepática propia. Entre los hepatocitos, constitutivos de los lobulillos y situados en las superficies en contacto de dos células vecinas, se extienden **los conductillos biliares** (*ductuli biliferi*) (véase fig. 220). Emergiendo de los lobulillos, los conductillos biliares afluyen a **los conductillos interlobulillares** (*ductuli interlobulares*) que, según datos de P. Gostiunina, confluyen en cada lóbulo hepático, formando al principio dos conductos y después uno. Por confluencia del conducto izquierdo con el derecho se constituye el **conducto hepático común** (*ductus hepaticus communis*), que lleva la **bilis** (*fel s. bilis*) fuera del hígado a través del hilio. El conducto hepático está formado generalmente por la unión de dos conductos, pero pueden participar en su constitución tres, cuatro e incluso cinco conductos (G. Mijailov, 1963). Se han descrito casos de ausencia de los conductos intrahepáticos o de un conducto hepático (Disselbrecht, 1962). En el interior de los lobulillos, en la pared de los capilares hepáticos además de las células del endotelio se encuentran las células estrelladas, los endotelioцитos estrellados (células de Kupffer), que poseen propiedades fagocitarias. El tejido hepático se distingue por su relativa fragilidad; en los traumatismos no es raro que se altere la integridad hepática en casos en que los órganos restantes salen ilesos.

Vesícula biliar (*vesica fellea biliaris*) (figs. 219, 221). Es piriforme con el extremo ancho, llamado **fondo de la vesícula** (*fundus vesicae felleae*), que sobresale algo del borde inferior del hígado. El extremo delgado opuesto de la vesícula se denomina **cuello** (*collum vesicae felleae*); la parte intermedia está formada por el **cuerpo** (*corpus vesicae felleae*). El cuello se continúa directamente en el **conducto cístico** (*ductus cysticus*), que tiene unos 3,5 cm de longitud. La unión del conducto hepático y el conducto cístico constituye el **conducto colédoco** (*ductus choledochus*), receptor de la bilis (del gr. *dechomai*, recibo). Este último se extiende entre las dos láminas del ligamento hepatoduodenal,

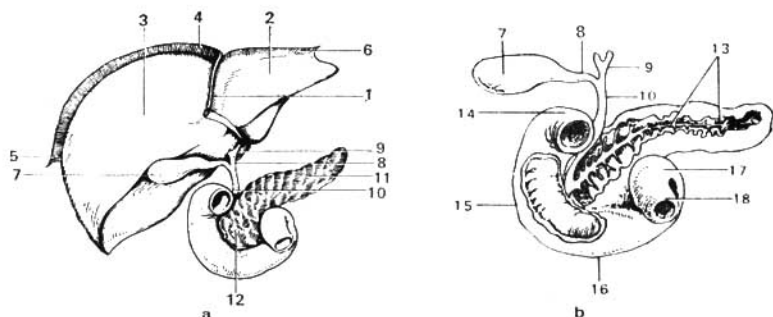


Fig. 224. Vías biliares.

a — hígado, vesícula biliar, páncreas y duodeno;
 b — el hígado ha sido extirpado y el intestino y el páncreas incididos;
 1 — lig. falciforme del hígado;
 2 — lóbulo izquierdo del hígado;
 3 — lóbulo derecho del hígado;
 4, 5 y 6 — lig. coronario hepático;
 7 — vesícula biliar;
 8 — conducto cístico;
 9 — conducto hepático común;

10 — conducto colédoco;
 11 — cuerpo del páncreas;
 12 — cabeza del páncreas;
 13 — conducto pancreático (la glándula ha sido inclinata);
 14 — porción superior del duodeno;
 15 — porción descendente del duodeno;
 16 — porción horizontal (inferior) del duodeno;
 17 — porción ascendente del duodeno;
 18 — parte inicial del yeyuno.

teniendo por detrás la vena porta, y a la izquierda la arteria hepática común; más adelante se dirige hacia abajo, por detrás de la porción superior del duodeno, atraviesa la pared medial de la porción descendente del duodeno y se abre, junto con el conducto pancreático, en una dilatación o receptáculo (la ampolla hepatopancreática) contenida en la papila duodenal mayor. En la desembocadura del conducto colédoco en el duodeno, el estrato de fibras musculares circulares del conducto está más desarrollado, constituyendo el m. esfínter del conducto colédoco que regula la entrada de la bilis en el duodeno; en la región de la ampolla existe también otro esfínter, denominado **m. esfínter de la ampolla hepatopancreática** (*m. sphincter ampullae hepatopancreatica*). La longitud del conducto colédoco es de unos 7 cm. La vesícula biliar sólo está cubierta por el peritoneo por su cara inferior; el fondo se halla aplicado a la pared abdominal anterior, en el ángulo formado por el m. recto abdominal derecho y el borde costal inferior. La **túnica muscular** de la vesícula, situada por debajo de la **túnica serosa**, se compone de fibras musculares lisas mezcladas con tejido fibroso. La **mucosa** forma pliegues y contiene gran cantidad de glándulas mucosas. En el cuello y en el conducto cístico se observa una serie de **pliegues en espiral** (*plica spiralis*) que constituyen las válvulas del mismo.

Vesícula biliar en el vivo. En la exploración radiológica de la vesícula biliar (colecistografía) se ve la sombra de la misma, en la que se distinguen el cuello, el cuerpo y el fondo. Este último está dirigido caudalmente. Los contornos de la vesícula están bien delimitados, siendo uniformes y lisos. La vesícula, en dependencia de su grado de repleción de bilis, puede ser piriforme, cilíndrica u ovoide. La posición de la vesícula oscila entre los

límites marcados por los niveles de la XII vértebra torácica y la V lumbar, en dependencia de la posición del hígado, de sus excursiones durante la respiración, etc.

Vías biliares. Puesto que la bilis se elabora constantemente y es llevada al intestino sólo cuando es necesaria, surge la necesidad de un depósito donde se le pueda guardar. Este depósito es la vesícula biliar. La existencia de la misma determina las particularidades estructurales de las vías biliares (véase fig. 221).

La bilis elaborada en el hígado sale del mismo por el conducto hepático. De ser necesaria pasa de inmediato al duodeno, a través del conducto colédoco. Si no existe esa necesidad, el conducto colédoco y su esfínter están contraídos y no permiten el paso de la bilis al intestino, a causa de lo cual la bilis no tiene más vía libre que el conducto cístico, a través del cual llega a la vesícula biliar, lo que está favorecido por las válvulas en espiral, los **pliegues espirales** (*plicae spiralis*).

Cuando el bolo alimenticio penetra en el estómago y se origina el reflejo correspondiente, tiene lugar la contracción de la túnica muscular de la vesícula y, conjuntamente, la distensión de la musculatura del conducto colédoco y de los esfínteres, y como resultado de eso la bilis pasa al intestino.

Topografía del hígado. El hígado se proyecta sobre la pared abdominal anterior en la región epigástrica. Los límites superior e inferior, proyectados sobre la superficie anterolateral del tronco, convergen uno con el otro en dos puntos, a la derecha y a la izquierda. El límite superior del hígado comienza en el décimo espacio intercostal derecho, por la línea axilar media. Desde aquí se dirige casi verticalmente hacia arriba y algo a la izquierda, paralelamente a la proyección del diafragma al cual se halla aplicado, y en la línea mamilar derecha alcanza el cuarto espacio intercostal; desde aquí, la línea de demarcación se dirige en declive hacia la izquierda cruzando el esternón algo por encima de la base del apéndice xifoideo, y en el quinto espacio intercostal alcanza el punto medio entre las líneas esternal y mamilar izquierdas. La línea de demarcación inferior, iniciándose en el mismo punto que la superior (en el décimo espacio intercostal), se dirige transversalmente hacia la izquierda, cruza el noveno o décimo cartílago costal derecho, sigue por la región del epigastrio, atravesándola hacia la izquierda y hacia arriba, cruza el arco costal a la altura del séptimo cartílago costal izquierdo, y en el quinto espacio intercostal se une con el límite superior.

La irrigación sanguínea del hígado está asegurada por la a. hepática propia, pero en un 25% participa también la arteria gástrica izquierda (G. Mijailov, 1963).

La particularidad de la irrigación del hígado radica en que, aparte de la sangre arterial, recibe también sangre venosa. A través de la puerta hepática penetran en el hígado la a. hepática propia y la v. porta. Al ir penetrando en el órgano la vena porta, que lleva la sangre de los órganos ímpares de la cavidad abdominal, se va ramificando hasta los capilares venosos situados entre los lobulillos, las venas interlobulillares. Estas últimas están acompañadas por las arterias interlobulillares (ramificaciones de la arteria hepática propia) y los **conductillos interlobulillares** (*ductuli interlobulares*). En el espesor de los propios lobulillos hepáticos, los capilares arteriales y venosos forman redes capilares, desde las cuales la sangre fluye a las vv. centrales. Las vv. centrales, saliendo de los lobulillos hepáticos, afluyen a venillas

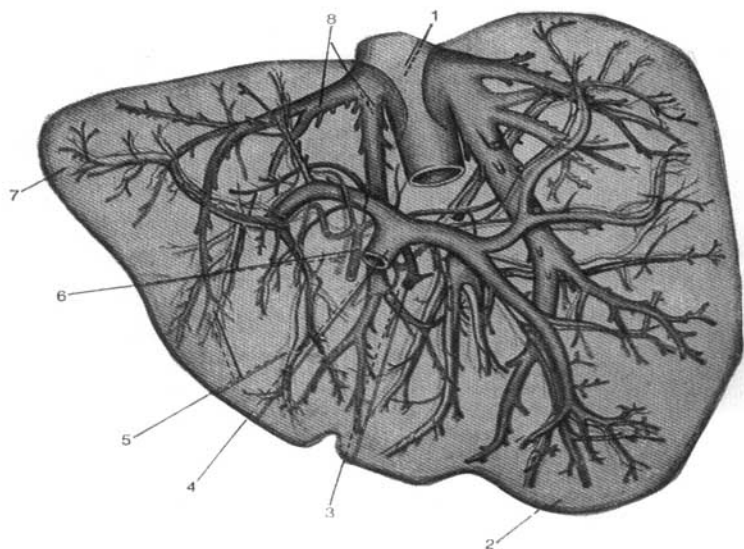


Fig. 222. Sistemas tubulares del hígado (según R. Sinélnikov).

- | | |
|--------------------------------|----------------------------------|
| 1 — vena cava inferior; | 6 — a. hepática; |
| 2 — lóbulo derecho del hígado; | 7 — lóbulo izquierdo del hígado; |
| 3 — conducto hepático común; | 8 — vv. hepáticas. |
| 4 — vena porta; | |
| 5 — vasos linfáticos; | |

colectoras, las cuales concurren gradualmente entre sí, constituyendo las vv. hepáticas. Las venas hepáticas están provistas de esfínteres en los puntos de afluencia de las vv. centrales (Gibson, 1959). Estas venas, en número de 3-4 importantes y algunas de menor calibre, emergen del hígado por su cara posterior y van a desembocar en la vena cava inferior. Así que en el hígado hay dos sistemas venosos: 1) el portal, formado por las ramificaciones de la vena porta, por el cual llega la sangre al hígado, y 2) el cava, que representa el conjunto de venas hepáticas que transportan la sangre del hígado a la vena cava inferior. En el período uterino funciona un sistema venoso más, el umbilical, constituido por las ramificaciones de la vena umbilical que se oblitera después del nacimiento. Con respecto a los vasos linfáticos, hay que decir que en el interior de los lobulillos hepáticos no existen capilares linfáticos verdaderos (D. Zhdanov, 1940); éstos se encuentran solamente en el tejido conjuntivo interlobulillar y afluyen al plexo de vasos linfáticos que acom-

paña a las ramificaciones de la v. porta, de la a. hepática y a las vías biliares, de una parte, y a las raíces de las venas hepáticas, de la otra parte. Los vv. linfáticos eferentes del hígado van a los linfonodos hepáticos, celíacos, gástricos derechos, pilóricos, y a los periaórticos de la cavidad abdominal, y también a los diafragmáticos y mediastínicos posteriores (en la cavidad torácica). Del hígado se vierte aproximadamente la mitad de toda la linfa que circula por el cuerpo. La inervación del hígado es realizada por el plexo solar, por medio del tronco simpático y el n. vago.

Estructura segmentario-sectorial del hígado. Al presente, en relación con las necesidades de la cirugía y el desarrollo de la hepatología, se ha creado el estudio de la estructura segmentario-sectorial del hígado, que ha hecho cambiar la concepción que hasta hace poco se tenía sobre la división de este órgano en lóbulos sólo por los puntos de referencia exteriores (surcos, fosas y ligamentos). Este estudio se basa en las nociones modernas que se tienen acerca de la distribución de los vasos sanguíneos intrahepáticos y de sus conductos biliares. Como ya se explicó anteriormente, en el hígado hay cinco sistemas tubulares (fig. 222): 1) conductos biliares; 2) arterias; 3) ramos de la vena porta; 4) venas hepáticas, y 5) vasos linfáticos.

Los ramos de la vena porta se denominan eferentes, según la corriente venosa, y forman el sistema portal; las venas hepáticas son eferentes y constituyen el sistema cava.

Los sistemas portal y cava no coinciden, están aislados uno del otro. La vena porta y sus ramos se acompañan de conductos biliares y ramificaciones de la arteria hepática, dispuestos paralelamente, y están rodeados por envolturas de tejido conjuntivo, formando los fascículos vasosecretorios.

Las ramificaciones de los sistemas portal y cava se acompañan de vasos linfáticos y nervios.

Los sistemas tubulares intrahepáticos están dispuestos en tres planos (G. Mijailov). Los planos superior e inferior están ocupados por los sistemas que llegan a través del hilio hepático, que constituyen el complejo portal (triada de Glisson): vena porta, arteria hepática y conducto biliar; el plano medio contiene las venas hepáticas. Los ramos del complejo portal y las venas hepáticas se encuentran en vecindad cercana uno respecto del otro y se entrelazan por el principio de interdigitación, es decir, semejante a la disposición de los dedos de ambas manos durante su enlace por sus caras palmares. La no coincidencia (interposición) de los vasos sanguíneos de ambos sistemas —portal y cava— está relacionada con la topografía desigual de los hilios de entrada y de salida y las condiciones desiguales del aflujo y reflujo de la sangre (el aflujo pasa solamente por las arterias hepáticas y la vena porta; el reflujo sólo se efectúa por las venas hepáticas).

En correspondencia con la disposición de los fascículos vasosecretorios del complejo portal se distinguen partes del hígado cuyo abastecimiento sanguíneo y reflujo biliar son hasta cierto grado aislados, puesto que los vasos sanguíneos intrahepáticos, al igual que los conductos biliares, están privados de anastomosis visibles macroscópicamente. En relación con esto, resultó posible dividir el hígado en porciones aisladas, relativamente, según la irrigación sanguínea y el reflujo biliar, denominadas **segmentos**.

En lo que se refiere a las venas hepáticas, cuyos afluentes no coinciden con la disposición de los fascículos vasosecretorios del complejo portal, éstas transportan la sangre de determinadas regiones del hígado conocidas

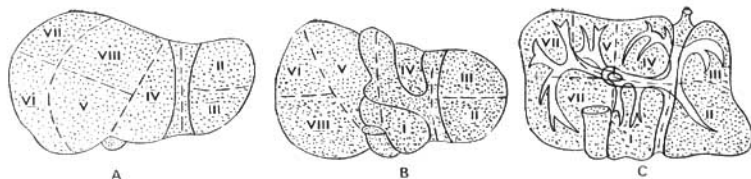


Fig. 222, a. Estructura segmentaria del hígado.

a — cara diafragmática; b — cara visceral; c — ramos segmentarios de la vena porta (proyección sobre la cara visceral). Los segmentos están señalados con cifras romanas.

con el nombre de **sectores**. Estos son cuatro*: en el lóbulo derecho —anterior y posterior, y en el lóbulo izquierdo— medial y lateral.

De tal modo, las partes del hígado abastecidas por varios fascículos vaso-secretorios del complejo portal de formación tubular se denominan **segmentos**, y las partes relacionadas con varios afluentes del sistema cava se denominan **sectores**.

La propia estructuración del hígado en conjunto es segmentario-sectorial.

El número de segmentos varía en correspondencia con la variación individual de los ramos de la vena porta y otras formaciones vasculares, a consecuencia de lo cual los diferentes investigadores cuentan una cantidad distinta de los mismos.

El esquema de división del hígado de Couinaud (1957) es el más difundido. Este autor divide el hígado en 2 lóbulos—derecho e izquierdo (el límite entre ellos pasa por la parte media del lecho de la vesícula biliar, del hemisferio izquierdo de la vena cava inferior y la vena hepática media), 5 sectores y 8 segmentos (fig. 222, a).

Según Couinaud se destacan los siguientes segmentos:

I. Segmento caudado del lóbulo izquierdo—corresponde al lóbulo homónimo del hígado.

II. Segmento posterior del lóbulo izquierdo—está situado en la porción posterior del lóbulo homónimo.

III. Segmento anterior del lóbulo izquierdo—se encuentra en su porción homónima.

IV. Segmento cuadrado del lóbulo izquierdo—corresponde al lóbulo homónimo del hígado.

V. Segmento anterosuperior medio del lóbulo derecho.

VI. Segmento infraanterior lateral del lóbulo derecho.

VII. Segmento infra posterior del lóbulo derecho.

VIII. Segmento posterosuperior medio.

(Las denominaciones de los segmentos indican las porciones de cada lóbulo.)

Sin embargo, según los datos más recientes** el esquema más correcto es

* Chen Jao-de, de la Cátedra de Anatomía Normal del I Instituto de Medicina I. P. Pávlov de Leningrado.

** M. Urmánov, 1974, de la Cátedra de Anatomía Normal del I Instituto de Medicina I. P. Pávlov de Leningrado.

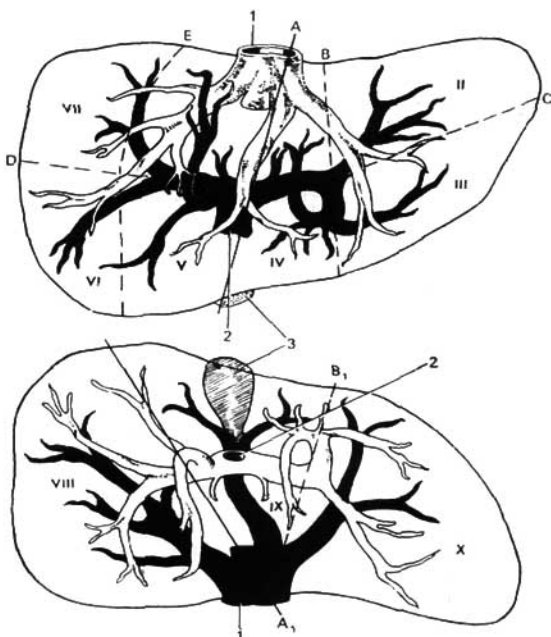


Fig. 222, b. Dibujo superior: esquema de los segmentos portales.
Dibujo inferior: esquema de los sectores cava.

- | | |
|---|-----------------------------|
| A — fisura portal principal; | 1 — vena cava inferior; |
| A ₁ — fisura cava principal; | 2 — vena porta; |
| B y B ₁ — fisura umbilical; | 3 — vesícula biliar; |
| C — fisura portal izquierda; | I-VII — segmentos portales; |
| D — fisura portal derecha; | IX — sector cava medio; |
| E — fisura intersegmentaria que limita los segmentos portales VI y VII. | X — sector cava izquierdo. |

aquel que se basa en el estudio profundo de la filogénesis y ontogénesis del hígado, es decir, en la evolución. Su forma de partida es el hígado de paletas o lóbulos múltiples de los vertebrados inferiores, que en los mamíferos superiores y en el hombre es compacto, conservando dentro del órgano la división en paletas o lóbulos en forma de los segmentos portales.

De tal manera, el hígado compacto del hombre es homólogo del dividido en paletas o lóbulos múltiples de los animales, y el ex lóbulos o paleta aislada, abastecido por algunos ramos de la porta, de la arteria hepática y el conducto biliar es homólogo del segmento portal.

En correspondencia con la presencia de siete lóbulos en el hígado de los

animales, en el hombre se destacan siete segmentos portales (M. Urmánov):

I segmento—corresponde a la porción más antigua del hígado (el lóbulo caudado).

II segmento—está situado en la porción posterosuperior del lóbulo izquierdo.

III segmento—está situado en la porción anteroinferior del lóbulo izquierdo.

IV segmento—corresponde al lóbulo cuadrado (fig. 222, b).

Estos cuatro segmentos constituyen la mitad portal izquierda del hígado y están irrigados por los ramos segmentarios que parten de los troncos laterales izquierdos del complejo portal o tríada.

Los otros tres segmentos están situados en el cauce de los troncos laterales derechos de la tríada y forman la mitad vascular derecha del hígado.

V segmento portal—corresponde a la porción superomedial de la mitad derecha del hígado que se adjunta a la fisura portal.

VI segmento—forma su porción anteroinferior.

VII segmento—forma su porción posteroinferior.

Según la distribución de los afluentes de las venas hepáticas, el hígado se divide también en las mitades vasculares cava derecha e izquierda. Cada mitad cava consta de sectores aislados.

En correspondencia con la cantidad de venas hepáticas, la mitad cava derecha está formada por un (I) sector cava derecho. En la mitad izquierda se cuentan tres sectores cava. El izquierdo (II) abarca el territorio de los II y III segmentos portales; el (III) sector cava dorsal corresponde al I segmento portal, y el (IV) sector cava medio, al IV y la mitad del V segmentos portales.

Los segmentos y sectores se forman durante el período uterino y su cantidad no cambia después del nacimiento (G. Vsévolodov, V. Verbítskaya y E. Dolgopólova, 1972).

El estudio de la estructuración segmentario-sectoral del hígado enseña su construcción bilateral y profundiza la noción sobre la estructura interna y externa. En resumen, según los datos más recientes, el hígado se divide en lóbulos (2), segmentos portales (7), sectores cava (4) y lobulillos.

PÁNCREAS

El páncreas (*pancreas*) (figs. 205, 221) se encuentra detrás del estómago*, en la pared abdominal posterior, en la región epigástrica, entrando también por su porción izquierda en el hipocondrio izquierdo. Por detrás, está aplicada a la vena cava inferior, a la vena renal izquierda y a la aorta.

El páncreas se divide en tres porciones: la cabeza (*caput pancreatis*), que se continúa con el proceso unciforme (*processus uncinatus*); el cuerpo (*corpus pancreatis*) y la cola (*cauda pancreatis*). La cabeza, abarcada por el duodeno, está situada a nivel de la I vértebra lumbar y la parte superior de la segunda. Entre la cabeza y el cuerpo existe una escotadura, la incisura pancreática (*incisura pancreatis*) (por la que se extienden la a. y v. mesentéricas supe-

* Al diseccionar el cadáver en decúbito supino, el páncreas se encuentra efectivamente detrás del estómago. En el recién nacido tiene una posición más elevada que en el adulto, a nivel de las XI-XII vértebras torácicas (K. Kulchitski).

riores), y a veces una porción estrechada, el cuello o istmo del páncreas. El cuerpo tiene una forma prismática, presentando tres caras: anterior, posterior e inferior. La cara anterior (*facies anterior*), cóncava, está aplicada al estómago; cerca de la unión entre la cabeza y el cuerpo, en ella se observa una prominencia convexa dirigida hacia el omento menor, denominada **tubérculo omental** (*tuber omentale*). La cara posterior (*facies posterior*) está dirigida a la pared abdominal posterior. La cara inferior (*facies inferior*) está dirigida hacia abajo y algo hacia adelante. Las tres caras están delimitadas una de otra por tres bordes: superior, anterior e inferior. Por el borde superior, en su parte derecha, se extiende la a. hepática común; y por la izquierda a lo largo del borde pasa la a. lienal (esplénica) que se dirige al bazo. El páncreas se encuentra algo elevado de derecha a izquierda, de tal modo que la cola está situada más arriba que la cabeza, acercándose a la porción inferior del bazo. El páncreas carece de cápsula, debido a lo cual resalta intensamente su formación lobular. La longitud total de la glándula es de unos 12-15 cm.

El peritoneo cubre las caras anterior e inferior del páncreas, mientras que la cara posterior está libre del mismo. El conducto excretor, **conducto pancreático** (*ductus pancreaticus*), recibe multitud de colaterales que afluyen al mismo casi en ángulo recto; uniéndose al conducto colédoco se abre por un orificio común con el mismo en la papila duodenal mayor. Ese enlace constructivo entre el conducto pancreático y el duodeno, aparte de su significación funcional (elaboración del contenido duodenal por el jugo pancreático), está también condicionado por el desarrollo de la glándula pancreática de aquella parte del intestino primitivo de que procede el duodeno. Además del conducto principal, existe casi constantemente un **conducto accesorio** (*ductus pancreaticus accessorius*), que se abre en la papila duodenal menor (situada a unos 2 cm por encima de la papila mayor). A veces se observan casos de páncreas complementarios (páncreas accesorios). En estos casos, la posición más frecuente es en la pared del yeyuno, y más raramente la pared del estómago o del íleon, debajo de la mucosa o serosa; sus dimensiones varían entre unos cuantos milímetros y 4-5 cm (esa duplicidad y posición del páncreas se presenta normalmente en algunos vertebrados inferiores). A veces se encuentran páncreas de forma anular, provocada por la presión del duodeno (Hays, 1961; Hyden, 1962).

Estructura. El páncreas se asemeja a las glándulas salivales serosas de estructura alveolar o alveolotubular. En la glándula se distinguen dos partes componentes: la masa principal, que tiene una función de secreción externa, segregando el jugo pancreático hacia el duodeno a través de sus conductos excretorios; y una parte menor, constituida por las **insulas pancreáticas** (*insulae pancreaticae*) (islotos de Langerhans), pertenecientes a las formaciones endocrinas, segregando en la sangre la insulina (*insula*, isla), que regula el contenido de azúcar en la sangre. Se tienen indicaciones de que la glándula pancreática participa también en la hematopoyesis y en la regulación de la presión sanguínea (A. Shelagurov, 1962).

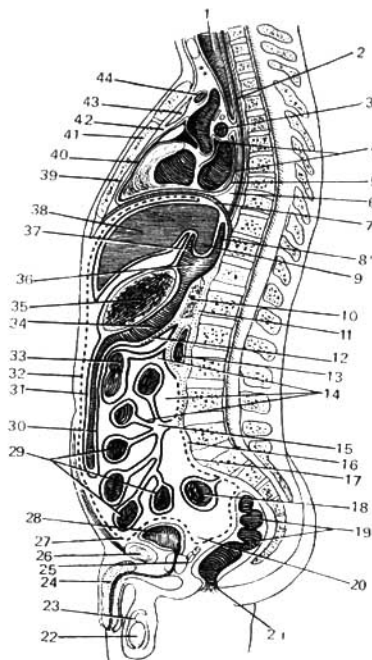
El páncreas, como glándula de secreción mixta, posee multitud de *fuentes nutritivas*; las aa. pancreaticoduodenales superiores e inferiores, las aa. lienal y gastroepiploica izquierda y otras. Las venas homónimas afluyen a la v. porta y a los ramos de la misma. La linja circula hacia los linfonodos próximos: celiacos, pancreatocoesplénicos y otros. La *inervación* procede del plexo solar.

PERITONEO

El peritoneo constituye un saco seroso cerrado que sólo en las mujeres se comunica con el medio exterior a través del pequeño orificio abdominal de las tubas uterinas. Como todo saco seroso, el peritoneo consta de dos láminas: la parietal, **peritoneo parietal** (*peritoneum parietale*) y la visceral, **peritoneo visceral** (*peritoneum viscerale*). La primera tapiza las paredes abdominales y la segunda envuelve las vísceras formando su cubierta serosa, en una extensión mayor o menor. Ambas láminas están íntimamente aplicadas una a la otra, quedando entre las mismas, estando la cavidad abdominal cerrada, una pequeña hendidura denominada **cavidad peritoneal** (*cavitas peritonei*), que contiene una pequeña cantidad de líquido seroso que lubrica la superficie de los órganos facilitando, de esta suerte, el deslizamiento de cada uno en las proximidades de los órganos vecinos. Al penetrar el aire durante las intervenciones quirúrgicas, o en la disección del cadáver, y también por la acumulación de líquidos patológicos, las dos láminas se separan

Fig. 223. Esquema de la disposición del peritoneo y del pericardio.

- 1 — tráquea;
- 2 — esófago;
- 3 — arteria pulmonar derecha;
- 4 — cavidad del pericardio;
- 5 — pericardio;
- 6 — mediastino posterior;
- 7 — diafragma;
- 8 — fondo de saco superior de la bolsa omental (transcavidad de los epiploones);
- 9 — lóbulo caudado del hígado;
- 10 — páncreas;
- 11 — espacio retroperitoneal;
- 12 — lámina posterior del omento mayor;
- 13 — duodeno;
- 14 — cavidad peritoneal;
- 15 — raíz del mesenterio del intestino delgado;
- 16 — espacio retroperitoneal;
- 17 — promontorio;
- 18 — colon sigmoideo;
- 19 — intestino recto;
- 20 — excavación retrovesical de Douglas);
- 21 — ano;
- 22 — testículo;
- 23 — túnica vaginal del testículo;
- 24 — pene;
- 25 — próstata y vesícula seminal;
- 26 — sínfisis púbica;
- 27 — espacio prevesical;
- 28 — vejiga urinaria;
- 29 — asas del intestino delgado insertadas en el mesenterio;
- 30 — omento mayor (lámina posterior);
- 31 — omento mayor (lámina anterior);
- 32 — hoja parietal del peritoneo;
- 33 — colon transverso con su mesocolon;
- 34 y 36 — bolsa omental;
- 35 — estómago;
- 37 — omento menor (ligamento gastrohepático);
- 38 — hígado;
- 39 — pericardio;
- 40 — cavidad del pericardio;
- 41 — cuerpo del estérnón;
- 42 — mediastino anterior;
- 43 — tino;
- 44 — tronco braquiocefálico venoso izquierdo.



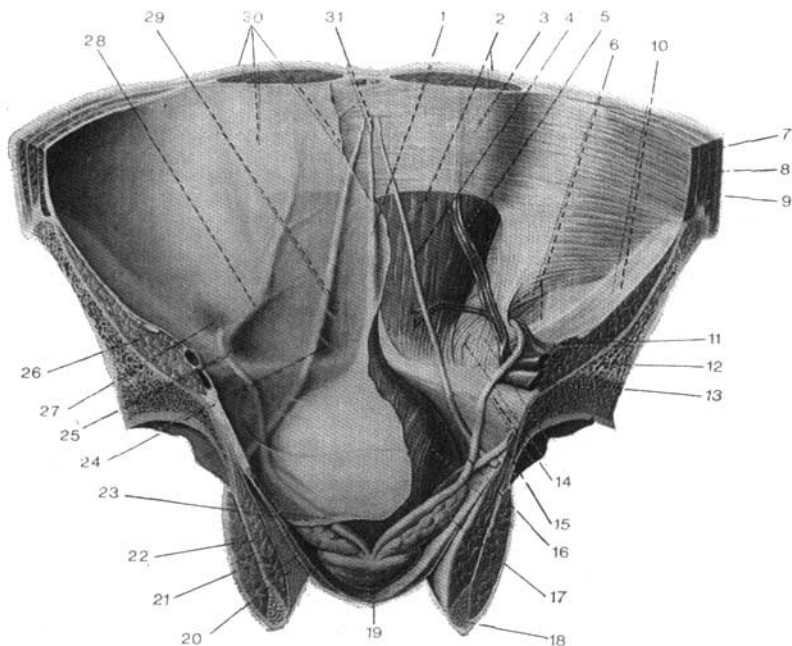


Fig. 224. Cara posterior de la pared abdominal anterior y de la pelvis (a la derecha han sido extirpados el peritoneo y la fascia transversa; según R. Sinélnikov).

- | | |
|---|---|
| 1 — pliegue umbilical mediano; | 17 — vesícula seminal; |
| 2 — m. recto abdominal; | 18 — isquion; |
| 3 — vaina del m. recto abdominal (pared posterior); | 19 — próstata; |
| 4 — lig. umbilical lateral; | 20 — m. elevador del ano; |
| 5 — a. y vv. epigástricas inferiores; | 21 — m. obturador interno; |
| 6 — anillo inguinal profundo; | 22 — m. obturador externo; |
| 7 — m. transverso abdominal; | 23 — peritoneo parietal; |
| 8 — m. oblicuo interno del abdomen; | 24 — fosa supravescical; |
| 9 — m. oblicuo externo del abdomen; | 25 — fosa inguinal medial; |
| 10 — fascia ilíaca; | 26 — fosa inguinal lateral; |
| 11 — vasos espermáticos; | 27 — m. iliopsoas; |
| 12 — a. ilíaca externa; | 28 — pliegue umbilical lateral; |
| 13 — v. ilíaca externa; | 29 — pliegue umbilical medial; |
| 14 — conducto deferente; | 30 — peritoneo parietal y m. recto del abdomen; |
| 15 — uréter; | 31 — ligamento umbilical mediano. |
| 16 — vejiga urinaria; | |

y entonces la cavidad peritoneal presenta el aspecto de una verdadera cavidad más o menos voluminosa.

El peritoneo parietal tapiza por dentro, en forma continua, las paredes anterior y laterales del abdomen, extendiéndose después por la cara inferior del diafragma y por la pared abdominal posterior. Aquí, se encuentra con las

vísceras y, replegándose sobre estas últimas, se continúa directamente en el peritoneo visceral que envuelve a las mismas (fig. 223).

Entre el peritoneo y las paredes del abdomen se extiende una capa de tejido fibroso, corrientemente con un contenido más o menos grande de tejido adiposo, denominado **tela subserosa** (*tela subserosa*), que presenta un desarrollo desigual en las diferentes zonas del abdomen. En la región del diafragma, por ejemplo, la tela subserosa falta, estando por el contrario muy bien desarrollada en la pared posterior, donde abarca los riñones, los uréteres, las glándulas suprarrenales, la aorta abdominal y la vena cava inferior con sus ramificaciones. Por la pared abdominal anterior, en la mayor parte de su extensión, la tela subserosa está poco desarrollada; pero en su zona inferior, en la región pubiana, la cantidad de grasa aumenta, y la adherencia del peritoneo a la pared es en este lugar más laxa, gracias a lo cual al distenderse la vejiga desplaza el peritoneo de la pared abdominal anterior, la que por su cara anterior se pone en contacto directo con la pared abdominal en un trayecto de unos 5 cm por encima de la sínfisis pubiana, sin el intermedio del peritoneo. El peritoneo, en la zona inferior de la pared abdominal anterior, forma cinco pliegues que convergen en el ombligo: uno mediano, impar, el **pliegue umbilical mediano** (*plica umbilicalis mediana*), y dos pares, los **pliegues umbilicales medial y lateral** (*plicae umbilicales laterales*) (fig. 224).

Los pliegues citados limitan en cada lado, sobre el ligamento inguinal, dos **fosas inguinales** que guardan relación con el canal homónimo (véase «Miología»). Directamente por debajo de la porción medial del ligamento se encuentra la **fosa femoral**, que corresponde a la parte medial de la laguna vascular. Por encima del ombligo, el peritoneo pasa de la pared abdominal anterior y del diafragma a la cara diafragmática del hígado, en forma del **ligamento falciforme** (*lig. falciforme hepatis*), en cuyo borde libre y entre las dos láminas peritoneales se extiende el **ligamento redondo del hígado** (*lig. teres hepatis*) (vena umbilical obliterada).

Por detrás del ligamento falciforme, el peritoneo pasa de la cara inferior del diafragma a la cara diafragmática del hígado constituyendo el **ligamento coronario** (*lig. coronarium hepatis*) del mismo, cuyos bordes tienen el aspecto de laminillas triangulares, denominadas **ligamentos triangulares derecho e izquierdo** (*lig. triangulare dextrum et sinistrum*). Desde la cara diafragmática del hígado, el peritoneo pasa a la cara visceral, contorneando su borde agudo, inferior, y se extiende desde el lóbulo derecho al extremo superior del riñón derecho, constituyendo el **ligamento hepatorenal**; y desde la puerta hepática a la curvatura menor del estómago, en forma del ligamento gastrohepático, y a la porción del duodeno próxima al estómago, en forma del **ligamento hepatoduodenal**. Esos dos ligamentos representan una duplicación del peritoneo, ya que en la zona de la puerta hepática se encuentran las dos hojas del mismo: una que va hacia la puerta desde la parte anterior de la cara visceral del hígado; y la otra, desde su parte posterior. El lig. hepatoduodenal y el lig. gastrohepático, siendo una continuación del otro, constituyen en conjunto el **omento menor** (*omentum minus*). El lig. gastrohepático, al llegar a la curvatura menor del estómago, se vuelve a desdoblarse en dos hojas, una de las cuales cubre la cara anterior de este órgano, y la otra, la posterior. Al llegar a la curvatura mayor, ambas vuelven a juntarse dirigiéndose hacia abajo, por delante del colon transversal y de las asas del intestino delgado, constituyendo la lámina anterior del **omento mayor** (*omentum majus*). Des-

pués de dirigirse hacia abajo, las láminas de este omento, a una altura mayor o menor, cambian de trayectoria y van en dirección opuesta hacia arriba formando la lámina posterior del omento mayor (de esta suerte, el omento mayor está constituido por cuatro hojas). Al alcanzar el colon transversal, las hojas que forman la lámina posterior del omento se adhieren al colon transversal* y a su mesocolon, y junto con éste se dirigen después hacia atrás, al borde anterior del páncreas; aquí, las hojas se desdoblaron: una hacia arriba y otra hacia abajo. La primera, después de cubrir el páncreas, va hacia arriba, al diafragma; la segunda cubre la cara inferior de la glándula y se continúa en el mesocolon transversal.

Examinemos ahora el trayecto del peritoneo, partiendo de la misma hoja de la pared abdominal anterior, pero no hacia arriba, al diafragma, sino en dirección transversal. Desde la pared abdominal anterior el peritoneo, tapizando las paredes laterales de la cavidad abdominal, al pasar a la pared posterior por el lado derecho rodea por todos lados el intestino ciego y su apéndice vermiforme; este último recibe un mesenterio, el **mesoapéndice** (*mesoappendix*). El peritoneo cubre el colon ascendente por su cara anterior y por los lados; después la parte inferior de la cara anterior del riñón derecho, continúa en dirección medial cubriendo el m. psoas y el uréter derecho, y en la raíz del mesenterio (*radix mesenterii*) se dobla constituyendo la hoja derecha de dicho mesenterio. Cediéndole al intestino delgado una cubierta serosa completa, el peritoneo se continúa en la hoja izquierda del mesenterio, que en la raíz del mismo se continúa en la hoja parietal de la pared abdominal posterior, cubriendo más adelante, hacia la izquierda, la parte inferior del riñón izquierdo, llegando luego al colon descendente, se relaciona con el peritoneo de modo parecido a la porción ascendente del colon; y al llegar a la pared lateral izquierda del abdomen vuelve a doblarse hacia la pared abdominal anterior. Para comprender mejor las complicadas relaciones de la **cavidad peritoneal**, ésta puede dividirse en tres regiones o **pisos**: 1) piso superior, limitado por arriba por el diafragma, y por abajo por el mesocolon transversal; 2) piso medio, que se extiende desde el mesocolon transversal por arriba, hasta la entrada en la pelvis menor; el mesocolon transversal se inserta por su borde posterior en la pared abdominal posterior por una línea extendida desde la porción superior del riñón derecho, a través del comienzo de la porción descendente del duodeno y de la cabeza y el borde anterior del páncreas, hasta la porción superior del riñón izquierdo. Por el borde anterior del mesocolon se extiende el colon transversal en contacto con la pared abdominal anterior, por lo cual ambos aíslan completamente el piso superior del medio, desde la pared anterior hasta la pared abdominal posterior (sin embargo, esos dos pisos no están aislados del todo, por cuanto entre el colon transversal y la pared abdominal anterior queda una estrecha hendidura a través de la cual se comunican entre sí); 3) el piso inferior se inicia en la entrada a la pelvis menor y corresponde a la cavidad de la misma, que constituye la porción inferior de la cavidad abdominal.

1. El **piso superior** se subdivide en tres bolsas (D. Zernov): hepática, pre-gástrica y omental. La **bolsa hepática** (*bursa hepatica*) abarca el lóbulo derecho del hígado, estando separada de la bolsa pre-gástrica por el ligamento falciforme.

* En el adulto, al adherirse totalmente las láminas anterior y posterior del omento mayor al colon transversal, en la tenia mesocólica, queda formada la adherencia de 5 hojas del peritoneo: las cuatro hojas del omento y el peritoneo visceral del colon.

forme; por detrás, está limitada por el ligamento coronario. En el fondo de la bolsa hepática, debajo del hígado, se palpa el extremo superior del riñón derecho con la glándula suprarrenal derecha. La **bolsa pregástrica** (*bursa pregastrica*) abarca el lóbulo izquierdo del hígado, la cara anterior del estómago y el bazo; por el borde posterior del lóbulo izquierdo del hígado se extiende la parte izquierda del ligamento coronario; el bazo está cubierto por el peritoneo en toda su extensión, y sólo en su hilio el peritoneo pasa del bazo al estómago, constituyendo el **ligamento gastrolíenal** (*lig. gastrolíenale*), y desde el bazo y el colon hacia el diafragma, formando el **ligamento frenocólico** (*lig. phrenicolíenale*).

La **bolsa omental** (*bursa omentalis*) constituye una parte de la cavidad general del peritoneo situada por detrás del estómago y del omento menor. En la composición de este último entran, como ya se dijo, dos ligamentos del peritoneo: el ligamento gastrohepático, que va desde la cara visceral y la puerta hacia la curvatura menor del estómago, y el ligamento hepatoduodenal, que une la puerta hepática con la porción superior del duodeno. *Entre las hojas del ligamento hepatoduodenal pasa el conducto colédoco (a la derecha), la arteria hepática común (a la izquierda) y la vena porta* (entre esas dos formaciones y por detrás de las mismas), así como vasos linfáticos, linfonodos y nervios.

La cavidad de la bolsa omental comunica con la cavidad general del peritoneo tan sólo a través del estrecho **agujero epiploico** (*foramen epiploicum*). El agujero está limitado por arriba por el lóbulo caudal del hígado; por delante, por el borde libre del ligamento hepatoduodenal; por debajo, por la porción superior del duodeno, y por detrás, por la lámina del peritoneo que cubre en ese lugar a la vena cava inferior, y más lateralmente, por el ligamento que se extiende desde el borde posterior del hígado hacia el riñón derecho, el lig. hepatorenal. La parte de la bolsa más próxima al agujero omental, situada por detrás del ligamento hepatoduodenal, se denomina **vestíbulo de la bolsa omental** (*vestibulum bursae omentalis*); por encima, el vestíbulo queda limitado por el lóbulo caudal del hígado, y por abajo por el duodeno y la cabeza del páncreas. La pared superior de la bolsa corresponde a la cara inferior del lóbulo caudal del hígado, con la particularidad de que el proceso papilar está suspendido en su interior. La hoja parietal del peritoneo, que forma la pared posterior de la bolsa omental, cubre la aorta, que pasa por esa región, la vena cava inferior y el páncreas; después se aparta de este último por el borde anterior del mismo, y continúa hacia delante y hacia abajo en calidad de la hoja anterior del mesocolon transversal o, con mayor precisión, la hoja posterior del omento mayor adherida al mesocolon transversal.

El **omento mayor** (*omentum majus*)* está suspendido del colon transversal en forma de delantal que cubre en una extensión más o menos mayor las asas del intestino delgado; su denominación se debe al contenido de grasa en su tejido. Se compone de 4 hojas peritoneales, adheridas en dos. La lámina anterior está formada por las dos hojas de peritoneo que se dirigen hacia abajo desde la curvatura mayor del estómago pasando por delante del colon transversal, con el que se adhieren; la porción de peritoneo que se extiende desde

* Galeno describía al omento como un pliegue peritoneal, flotante (epípleo) sobre el intestino.

el estómago al colon transverso se llama **ligamento gastrocólico** (*lig. gastrocolicum*); estas dos hojas pueden descender por delante de las asas del intestino delgado casi hasta el nivel de los huesos pubianos, después de lo cual doblan en dirección contraria, constituyendo la lámina posterior, debido a lo cual todo el espesor del omento mayor no se adhiere a las asas del intestino delgado. Entre las hojas de la lámina anterior y las de la lámina posterior queda una cavidad casi virtual, en forma de hendidura, que comunica por arriba con la cavidad de la bolsa omental; sin embargo, en el adulto las hojas se adhieren corrientemente entre sí y la cavidad del omento mayor queda obliterada en gran parte de su trayecto. A veces en el adulto, por la curvatura mayor del estómago, en una extensión más o menos grande, se conserva una cavidad entre las hojas del epiplón mayor, formando la cavidad del omento mayor.

2. El **piso medio** de la cavidad peritoneal es accesible al examen después de levantar el omento mayor y el colon transverso hacia arriba. Utilizando como líneas de demarcación al colon ascendente y el descendente, por los lados, y el mesenterio por la línea media, el piso inframesocólico puede ser subdividido en cuatro porciones: entre las paredes laterales del abdomen y el colon ascendente y el descendente se encuentran **los canales laterales derecho e izquierdo** (*canales laterales dexter et sinister*); el espacio abarcado por el colon queda dividido por el mesenterio, que se dirige oblicuamente de arriba abajo y de izquierda a derecha, en dos espacios, **el seno mesentérico derecho** (*sinus mesentericus dexter*) y **el seno mesentérico izquierdo** (*sinus mesentericus sinister*).

El **mesenterio** (*mesenterium*) es un pliegue de peritoneo compuesto de dos hojas, con el cual el intestino delgado se inserta en la pared posterior del abdomen (fig. 225). El borde posterior del mesenterio, que se inserta en la pared del abdomen, constituye la **raíz** (*radix mesenterii*) del mismo. Ella es relativamente corta (15-17 cm), mientras que el borde opuesto, libre, que abarca la parte mesentérica del intestino delgado (yeyuno e íleon), tiene una longitud igual a la de esos dos segmentos del intestino. La línea de inserción de la raíz del mesenterio es oblicua: desde el lado izquierdo de la segunda vértebra lumbar hasta la fosa ilíaca derecha, cruza en su trayecto la porción final del duodeno, la aorta, la vena cava inferior, el uréter derecho y el mesoaso mayor. En el período embrionario la raíz del mesenterio tiene una dirección vertical, pero debido a las variaciones del trayecto del tubo intestinal y al desarrollo de los órganos que lo rodean, hacia el momento del nacimiento adopta una posición oblicua. En el espesor del mesenterio, entre el tejido celular que contiene una cantidad más o menos mayor de tejido adiposo, entre las dos hojas serosas pasan troncos vasculares, nervios y linfonodos.

En la hoja parietal posterior del peritoneo se forma una serie de fosas peritoneales que tienen importancia práctica, ya que pueden ser lugar de formación de hernias retroperitoneales. En el lugar en que el duodeno se continúa en el yeyuno se forman pequeñas fosas, **los recessos duodenales superior e inferior** (*recessus duodenalis superior et inferior*). Esos recessos están limitados a la derecha por una inflexión del tubo intestinal, la flexura duodenoyeyunal; a la izquierda, por un pliegue del peritoneo, el pliegue duodenoyeyunal, que se extiende desde el vértice de la flexura hasta la pared abdominal posterior, inmediatamente por debajo del cuerpo del páncreas, que contiene en su espesor la v. mesentérica inferior.

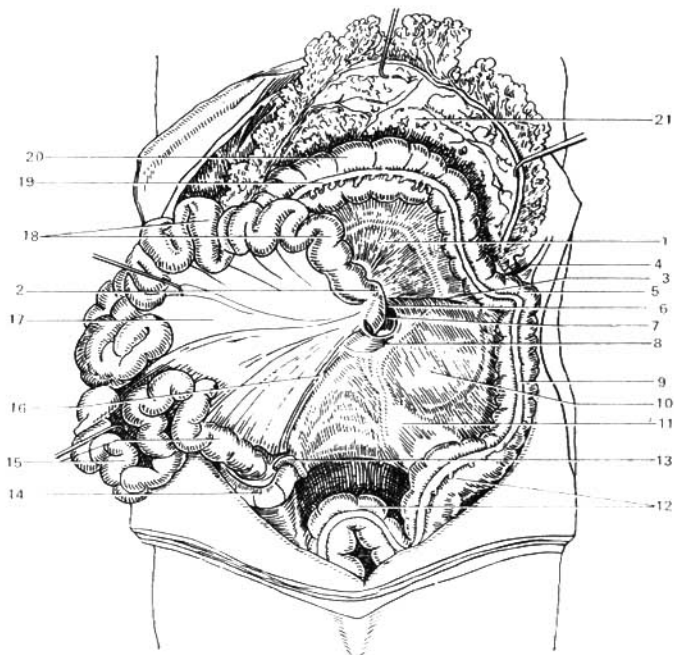


Fig. 225. Organos de la cavidad abdominal, con el mesenterio vuelto hacia la derecha y arriba, y con el omento mayor desplazado hacia arriba.

- | | |
|----------------------------------|--|
| 1 — mesocolon transverso; | 12 — colon sigmoideo; |
| 2 — flexura duodenoyeyunal; | 13 — apéndice vermiforme; |
| 3 — raíz del mesocolon; | 14 — ciego; |
| 4 — lig. frenocólico; | 15 — ileon; |
| 5 — flexura izquierda del colon; | 16 — raíz del mesenterio; |
| 6 — pliegue duodenoyeyunal; | 17 — mesenterio; |
| 7 — fosa duodenal superior; | 18 — yeyuno; |
| 8 — pliegue duodenoyeyunal; | 19 — tenia libre; |
| 9 — colon descendente; | 20 — colon transverso; |
| 10 — peritoneo parietal; | 21 — omento mayor (aspecto posterior). |
| 11 — mesocolon sigmoideo; | |

En la región donde el intestino delgado se continúa con el intestino grueso existen también dos fositas: los **recesos iliocecales inferior y superior** (*recessus ileocecalis inferior et superior*), por encima y por debajo del pliegue ileocecal, que se extiende desde el íleon hasta la cara medial del ciego.

La depresión de la hoja parietal, donde se localiza el ciego, es denominada fosa peritoneal del ciego, destacándose al desplazarse el ciego y la porción proximal del íleon hacia arriba. Con eso se forma un pliegue del peritoneo

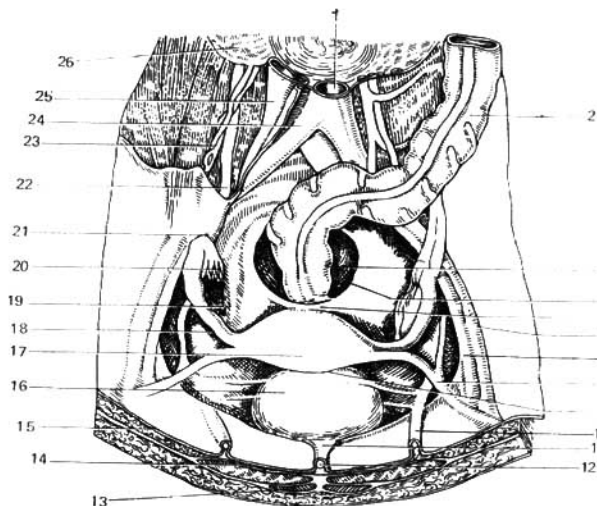


Fig. 226. Relaciones del peritoneo con los órganos de la pelvis menor femenina, aspecto superior (según R. Sinélnikov).

- | | |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| 1 — aorta abdominal; | 14 — m. recto abdominal; |
| 2 — colon sigmoideo; | 15 — peritoneo parietal; |
| 3 — recto; | 16 — pliegue vesical transverso; |
| 4 — excavación rectouterina; | 17 — fondo uterino; |
| 5 — pliegue rectouterino; | 18 — tuba uterina; |
| 6 — a. iliaca externa izquierda; | 19 — ovario; |
| 7 — v. iliaca externa izquierda; | 20 — fimbrias tubarias; |
| 8 — lig. redondo del útero; | 21 — lig. suspensorio del ovario; |
| 9 — excavación vesicouterina; | 22 — uréter; |
| 10 — pliegue umbilical medial; | 23 — vasos ováricos; |
| 11 — ápice de la vejiga; | 24 — a. iliaca común derecha; |
| 12 — pliegue umbilical mediano; | 25 — v. cava inferior; |
| 13 — m. piramidal; | 26 — m. psoas mayor. |

entre la cara del m. ilíaco y la cara lateral del ciego, llamado **pliegue cecal** (*plica cecalis*). Por detrás del ciego se descubre a veces, en la fosa del mismo, un pequeño orificio que conduce al **receso retrocecal** (*recessus retrocecalis*), que se extiende por arriba entre la pared abdominal posterior y el colon ascendente. En el lado izquierdo se encuentra el **receso intersigmoideo** (*recessus intersigmoideus*), depresión que se destaca en la cara inferior (izquierda) del mesocolon sigmoideo. Lateralmente al colon descendente se observan a veces fondos de saco peritoneales, los **surcos paracólicos** (*sulci paracolicí*). Por arriba, entre el diafragma y la flexura izquierda del colon se extiende un pliegue del peritoneo denominado **ligamento frenocólico** en el que está incluido el extremo inferior del bazo, por lo que se conoce también con el nombre de **saco lienal**.

3. **Piso inferior.** Descendiendo a la cavidad de la pelvis menor el peritoneo cubre sus paredes y envuelve a los órganos contenidos en la misma, incluidos los genitourinarios; por eso las relaciones del peritoneo en esa zona dependen del sexo. El segmento pelviano del colon sigmoideo y la porción inicial del recto se están envueltos por el peritoneo por todos sus lados, teniendo su mesenterio propio (dispuestos intraperitonealmente).

La parte media del recto está cubierta por el peritoneo sólo por sus caras anterior y laterales (localización mesoperitoneal); y el segmento inferior no está cubierto por el peritoneo (extraperitoneal). En los hombres, al pasar de la cara anterior del recto a la cara posterior de la vejiga, el peritoneo forma una depresión situada por detrás de la vejiga urinaria, la **excavación rectovesical** (*excavatio rectovesicalis*). Cuando la vejiga está vacía, el peritoneo forma en su cara posterosuperior el **pliegue vesical transverso** (*plica vesicalis transversa*), que se borra con la repleción de la misma.

En la mujer, el trayecto del peritoneo en la pelvis es distinto, debido a que entre la vejiga y el recto está el útero, que también es cubierto por el peritoneo. A consecuencia de esto, en la cavidad pelviana de la mujer existen dos excavaciones peritoneales: la **rectouterina** (*excavatio rectouterina*), entre el recto y el útero, y la **vesicouterina** (*excavatio vesicouterina*), entre el útero y la vejiga (fig. 226).

ETAPAS FUNDAMENTALES DEL DESARROLLO DEL SISTEMA DIGESTIVO Y DEL PERITONEO Y ANOMALÍAS DE SU DESARROLLO

El tubo gastrointestinal procede en su mayor parte del endodermo*, pero en sus dos extremos en su formación participa también el ectodermo. Precisamente en el extremo anterior, debido al crecimiento intensificado de la parte anterior del encéfalo, entre éste por arriba y la región del pericardio por abajo se forma una depresión (seno bucal) tapizada de ectodermo. El seno bucal va profundizándose hasta encontrarse con el extremo anterior del tubo intestinal primitivo, endodérmico, de cuya cavidad el seno bucal se encuentra aislado al principio por la **membrana faríngea** (*membrana pharyngea*) (fig. 227).

En la tercera semana de vida embrionaria la membrana faríngea, compuesta de una hoja endodérmica y otra ectodérmica, es reabsorbida, poniéndose en comunicación el seno bucal con la cavidad del tubo intestinal primitivo. Poco antes de desaparecer la membrana se forma un fondo de saco (bolsa de Rathke) de convexidad dirigida hacia el encéfalo, situado por delante de la membrana (de dicha bolsa se origina la parte anterior de la hipófisis). El seno bucal está limitado por los lados por derivados del primer arco visceral, que se divide en cada lado en dos procesos: **maxilar y mandibular** (fig. 228). Los procesos mandibulares pares, uniéndose por la línea media, forman la mandíbula y la parte correspondiente de la cara, incluido el labio inferior, cerrando por abajo la entrada en la cavidad bucal. De los procesos

* Más exactamente, del endodermo se deriva el epitelio del conducto gastrointestinal, mientras que las formaciones musculares y conjuntivas proceden del mesénquima.

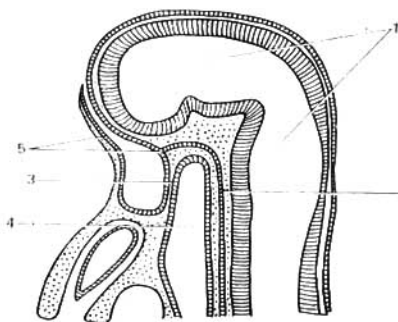


Fig. 227. Formación de la región bucal en el conejo (corte longitudinal).

- 1 — ventrículos del cerebro;
- 2 — cuerda;
- 3 — membrana faríngea;
- 4 — intestino celáctico;
- 5 — depresión ectodérmica.



Fig. 228. Cabeza del embrión humano; aspecto anterior.

- 1 — proceso nasal lateral;
- 2 — rudimento del ojo;
- 3 — proceso nasal medial;
- 4 — proceso maxilar;
- 5 — proceso mandibular;
- 6 — proceso nasal mediano.

maxilares se derivan los maxilares, incluidos el paladar y la parte correspondiente de los tejidos blandos de la cara, en particular, los segmentos laterales del labio superior.

Los procesos maxilares no se unen entre sí (véase fig. 228), y entre ellos se introduce en forma de cuña la expansión nasal media del proceso frontal del embrión que limita por arriba al seno bucal primitivo. Esa expansión nasal da origen al septo nasal, la porción incisiva del paladar óseo y la parte media correspondiente del labio superior. Al unirse con los procesos maxilares, el proceso nasal medio cierra la entrada de la cavidad bucal por arriba (fig. 229). En la cara interna del proceso maxilar se presenta un rodete que va proliferando hacia el plano medio, denominado **lámina palatina**. Al comienzo, entre las dos láminas palatinas (derecha e izquierda), existe una hendidura; más tarde ellas se adhieren entre sí, constituyendo el paladar (duro y blando), que divide la primitiva cavidad bucal en dos partes: superior, **cavidad nasal**; e inferior, **cavidad bucal propiamente dicha**. Los procesos maxilar y mandibular al unirse entre sí crean en cada lado las comisuras labiales. Cuando ambos procesos no se adhieren, queda una hendidura transversal facial con el aumento considerable del orificio bucal, llamado **macrostomía (macrostoma)**; por la adherencia excesiva de ambos procesos la hendidura labial queda reducida a un pequeño orificio, lo que se denomina **microstomía (microstoma)**. Las dos láminas palatinas de los procesos maxilares pueden no consolidarse entre sí, incluso después del nacimiento, y entonces entre ellas se mantiene una hendidura del paladar óseo (**palatum fissum**), fisura labioalveolopalatina o boca de lobo (**faux lupina**). Por la falta de unión entre el lóbulo nasal medio y los procesos maxilares, el labio superior permanece bifurcado, pareciéndose al labio de la liebre, de donde recibió su denominación de **labio leporino (labium leporinum)**. Por cuanto el lugar de

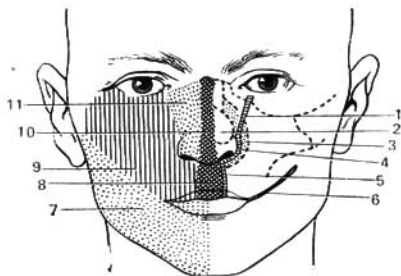


Fig. 229. Esquema del desarrollo y unión de los componentes faciales de las formaciones embrionales correspondientes.

- | | |
|--|---------------------------------|
| 1 — hendidura nasolagrimal; | 6 — hendidura bucal transversa; |
| 2 — orificio periforme; | 7 — mandíbula; |
| 3 — maxilar; | 8 — prolongación labial media; |
| 4 — hueso incisivo; | 9 — proceso maxilar; |
| 5 — lugar de formación del labio leporino; | 10 — proceso nasal mediano; |
| | 11 — proceso nasal lateral. |

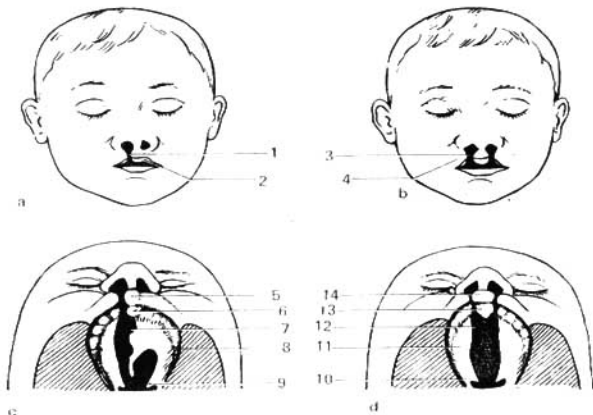


Fig. 230. Esquema de las anomalías de desarrollo del labio superior y del paladar duro.

- | | |
|--|---|
| a — hendidura unilateral del labio superior; | 1 y 3 — fisura entre los procesos maxilar y nasal medial (2 y 4); |
| b — hendidura bilateral del labio superior; | 5 y 14 — expansión labial mediana; |
| c — fisura labioalveolopalatina lateral derecha; | 6 y 13 — región intermaxilar; |
| d — fisura labioalveolopalatina bilateral. | 7 y 12 — defecto de formación del septo palatino; |
| | 8 y 11 — proceso palatino; |
| | 9 y 10 — úvula. |

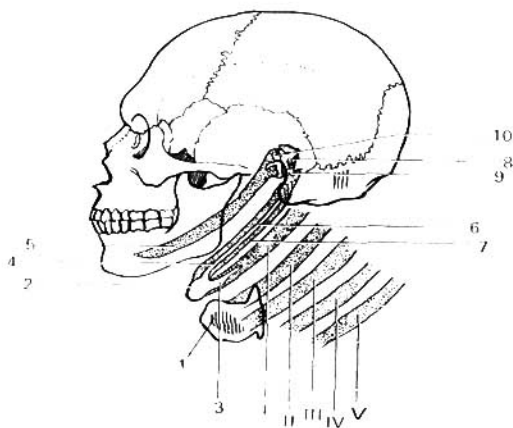


Fig. 231. Arcos branquiales y formaciones derivadas de los mismos (esquema y modificaciones de A. Bistrov).

- 1 — cartilago tiroideo;
 2 — cuerpo del hueso hioideo;
 3 — cuerno mayor derivado del I arco branquial propio;
 4 — cuerno menor del hioideo;
 5 — cartilago de Meckel (derivado del arco mandibular).

- 6 — proceso estiloideo;
 7 — arco hioideo;
 8 — yunque;
 9 — estribo;
 10 — martillo.
 I, II, III, IV, V — arcos branquiales.

unión entre los procesos citados se encuentra a los lados de la línea media, la hendidura en el labio superior está situada lateralmente, pudiendo ser unilateral o bilateral (fig. 230). La cavidad bucal definitiva del adulto está formada en parte por el ectodermo (seno bucal), y en parte por el endodermo (intestino primario); el esmalte de los dientes y la parte menor, periférica, de la cavidad bucal, conjuntamente con su epitelio, son de origen ectodérmico; el epitelio de la lengua y las glándulas salivales se derivan del endodérmico.

INTESTINO ANTERIOR

Faringe. De la pared ventral de la faringe primaria (de las bolsas branquiales) se derivan los epitelios de la lengua (véase pág. 39) y de la glándula tiroidea, originada en la región del agujero ciego de la lengua. La relación entre esos dos órganos puede mantenerse en calidad de anomalía, denominada **conducto tirogloso** (*ductus thyroglossus*). En las paredes laterales de la faringe primitiva se forman a cada lado cuatro bolsas faringeadas endodérmicas (branquiales), que por el lado exterior del embrión corresponden a las cuatro hendiduras branquiales externas, ectodérmicas, situadas entre los arcos branquiales (fig. 231). La quinta bolsa, por lo común, está poco desarrollada. De las bolsas faringeadas se originan diferentes órganos. A expensas de la primera bolsa se forman la tuba auditiva y el oído medio (caja del tímpano). La segunda bolsa da lugar al seno tonsilar con la tonsila palatina. De la tercera y cuarta bolsas se derivan el timo y las glándulas paratiroides. En calidad de anomalía, en el lugar de las bolsas faringeadas inferiores, persisten en casos raros unas hendiduras, las **fistulas congénitas del cuello** (*fistulae colli congenitae*), que

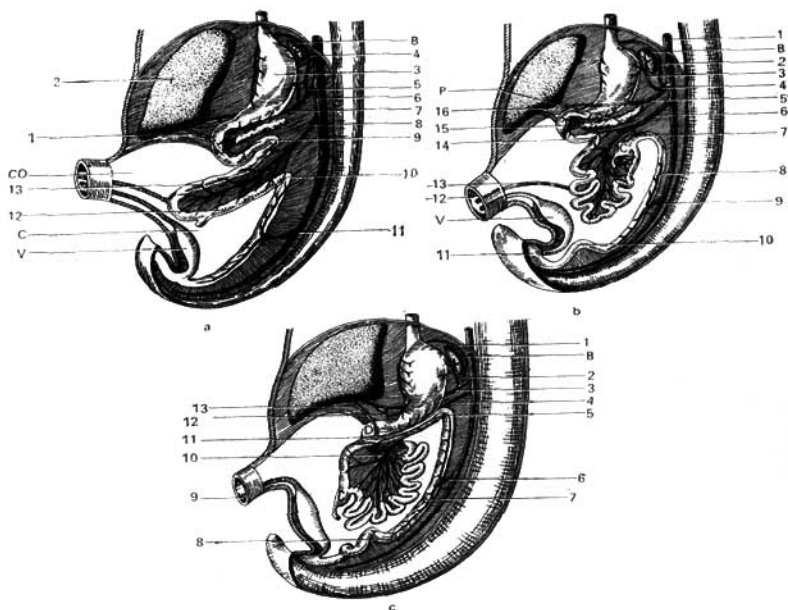


Fig. 232. Esquema del desarrollo de los diferentes segmentos del tubo intestinal y ramificación de los vasos en el mismo.

a — primer estado; C — ciego; C.O. — conducto onfalomesentérico; V — vejiga urinaria;

B — bazo;

- 1 — colodoco;
- 2 — hígado;
- 3 — estómago;
- 4 — a. gástrica izquierda;
- 5 — tronco celíaco;
- 6 — a. lineal (esplénica);
- 7 — a. hepática;

- 8 — a. mesentérica superior;
- 9 — acodadura duodenoyeyunal;
- 10 — flexura izquierda del colon;
- 11 — a. mesentérica inferior;
- 12 — brazo inferior del asa vitelina;
- 13 — brazo superior del asa vitelina;

b — segundo estado; D — duodeno; B — bazo; C — ciego; V — vejiga urinaria;

P — páncreas;

- 1 — aorta;
- 2 — a. gástrica izquierda;
- 3 — a. lineal (esplénica);
- 4 — tronco celíaco;
- 5 — a. hepática;
- 6 — a. mesentérica superior;
- 7 — flexura izquierda del colon;
- 8 — colon descendente;
- 9 — a. mesentérica inferior;

- 10 — colon sigmoideo;
- 11 — cloaca;
- 12 — conducto onfalomesentérico (vitelino);
- 13 — ombligo;
- 14 — acodadura duodenoyeyunal;
- 15 — a. pancreaticoduodenal superior;
- 16 — a. hepática.

c — tercer estado; B — bazo; C — ciego; D — duodeno;

- 1 — a. gástrica izquierda;
- 2 — a. lineal (esplénica);
- 3 — a. hepática;
- 4 — mesentérica superior;
- 5 — flexura izquierda del colon;
- 6 — a. mesentérica inferior;
- 7 — colon descendente;

- 8 — colon sigmoideo;
- 9 — uraco;
- 10 — a. mesentérica superior;
- 11 — colon transversal;
- 12 — a. gástrica derecha;
- 13 — conducto colodoco.

representan la continuación de las hendiduras branquiales antes existentes.

El **esófago** en sus estadios iniciales de desarrollo presenta la musculatura de fibras lisas derivada del mesénquima y común a todo el intestino primitivo. Más tarde, al desaparecer la membrana faríngea, por arriba va proliferando la musculatura de fibras estriadas de origen mesodérmico. Como resultado de ello, el segmento superior del esófago contiene tejido muscular de fibras estriadas, mientras que los segmentos medio e inferior están constituidos por tejido muscular de fibras lisas.

Los rasgos iniciales de diferenciación del **estómago** (fig. 232, a, b y c) aparecen ya en la 4ª semana de vida embrionaria, en forma de una dilatación fusiforme del tubo intestinal. Al principio el estómago está suspendido, como la parte restante del tubo intestinal, por los mesenterios dorsal y ventral, estando situado en un plano medio, de tal suerte que una de sus partes es derecha y la otra es izquierda. Con el crecimiento intensificado del borde dorsal del estómago y la aparición de una cierta inflexión, se produce la rotación del estómago alrededor de su eje longitudinal de modo que su lado izquierdo se convierte en anterior y su lado derecho en posterior. Esa rotación del estómago a lo largo de su eje longitudinal se transmite también al segmento inferior del esófago.

INTESTINO MEDIO

La porción del **tubo intestinal** comprendida entre el estómago y la desembocadura del conducto vitelino se presenta al principio como un segmento corto, recto, en el que se forma un mamelón (rudimento del hígado). Conjuntamente con el desarrollo del hígado, el tubo se alarga constituyendo un asa compuesta de dos acodaduras: una proximal, descendente, y otra distal, ascendente. Ella se denomina **asa vitelina**, ya que en su extremo superior se abre el conducto vitelino que enlaza el asa intestinal con el ombligo. Bien pronto, el conducto se atrofia, desapareciendo el enlace entre el intestino y la pared anterior del cuerpo. En calidad de anomalía puede persistir en dicha región durante toda la vida un apéndice ciego, el divertículo de Meckel, como una abolladura apendicular del íleon situada cerca de la válvula iliocecal. La parte de la acodadura descendente más próxima al estómago se convierte en duodeno y la parte restante de este codo, junto con el comienzo del codo ascendente, da origen a la porción mesentérica del intestino delgado. De la parte restante (la mayor) del codo ascendente (fig. 233) se desarrolla el intestino grueso. Además, de la porción de intestino primitivo convertida en duodeno se desarrollan también las glándulas digestivas mayores, el hígado y el páncreas, lo que condiciona la conservación de su enlace con el duodeno, a través de sus conductos excretores, **colédoco y pancreático**.

El **hígado** se desarrolla durante la 3ª semana, en forma de una pequeña evaginación de la pared ventral del intestino primitivo, por debajo del estómago. El conducto biliar y la vesícula se deriva de la parte posterior de la evaginación citada, que da origen al hígado.

El **páncreas** se desarrolla de dos rudimentos, dorsal y ventral. El rudimento dorsal se presenta en forma de una evaginación en el duodeno, localizada frente al conducto biliar; el rudimento ventral consta de dos protuberancias laterales, situadas en la parte terminal del conducto biliar. La protusión dorsal da origen al conducto pancreático accesorio, y la ventral, al conducto pancreático principal; al fusionarse ambos rudimentos forman el cuerpo del páncreas.

INTESTINO POSTERIOR

Muy precozmente el **asa vitelina** gira alrededor de su eje longitudinal de modo que el acodamiento distal queda situado por encima del proximal. En el embrión de 11-12 mm (5 semanas) en la porción inicial del codo distal aparece una abolladura, el rudimento del ciego (fig. 233). A partir de ese momento comienza a diferenciarse la delimitación entre el intestino delgado y el grueso. En la rotación del asa, su extremo posterior (codo distal) se sitúa por delante de la porción terminal del duodeno, convirtiéndose en colon transverso. El colon ascendente no existe todavía y el ciego se encuentra muy por encima del hígado; el apéndice vermiforme tampoco existe. Ulteriormente comienza a desarrollarse el colon ascendente y el ciego va descendiendo poco a poco hasta ocupar su posición definitiva en la fosa ilíaca derecha. Como anomalía, cuando no se desarrolla el colon ascen-

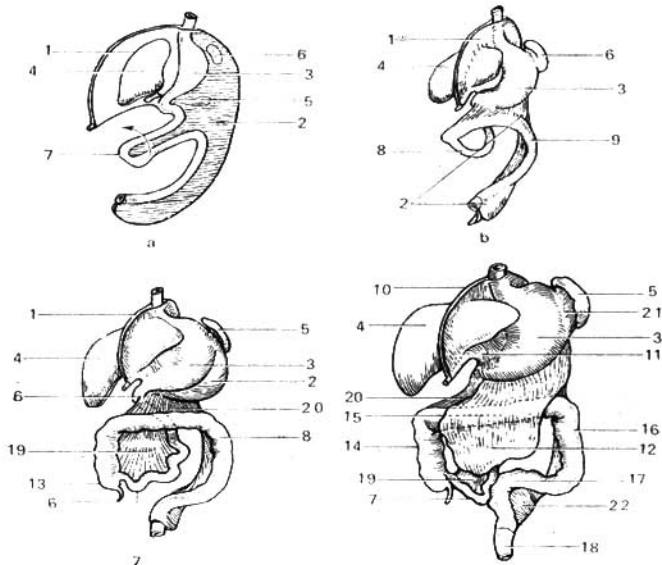


Fig. 233. Esquema del desarrollo del estómago, intestino y peritoneo.

- a — vista lateral izquierda;
 b — estadio más posterior, vista frontal
 y algo lateral izquierda;
 1 — mesenterio ventral;
 2 — mesenterio dorsal;
 3 — estómago;
 4 — hígado;
 5 — páncreas;
 6 — bazo;
 7 — intestino;
 8 — intestino delgado;
 9 — intestino grueso;

c — estadio más avanzado; vista anterior;

- 1 — mesenterio ventral;
 2 — mesenterio dorsal;
 3 — estómago;
 4 — hígado;

- 5 — bazo;
 6 — duodeno;
 7 — ileon;
 8 — intestino grueso;
 9 — apéndice vermiforme;
 10 — lig. falciforme del hígado;
 11 — omento menor;
 12 — omento mayor;
 13 — ciego;
 14 — colon ascendente;
 15 — colon transverso;
 16 — colon descendente;
 17 — colon sigmoideo;
 18 — recto;
 19 — mesenterio;
 20 — mesocolon transverso;
 21 — lig. gastrolrenal;
 22 — mesocolon sigmoideo.

dente, el ciego puede permanecer por encima de la fosa ilíaca, incluso debajo del hígado. De esta suerte, el ciego, el colon ascendente y el colon transverso se originan de la parte mayor del codo ascendente (distal) del asa intestinal. El segmento caudal del intestino primitivo se diferencia en colon descendente, colon sigmoideo y recto. Tal es el desarrollo de todos los segmentos del intestino grueso. El extremo posterior, de origen endodérmico, al igual que el extremo anterior, en un principio termina en fondo de saco; en el lugar correspondiente al futuro ano se forma por el exterior una fosa, cuyo fondo está tapizado de ectodermo y aislado del intestino por una membrana, la membrana cloacal; en su ulterior desarrollo, la membrana desaparece y se forma el orificio del ano. Alrededor de éste se desarrolla un dispositivo para su cierre y el mantenimiento de las heces en el intestino

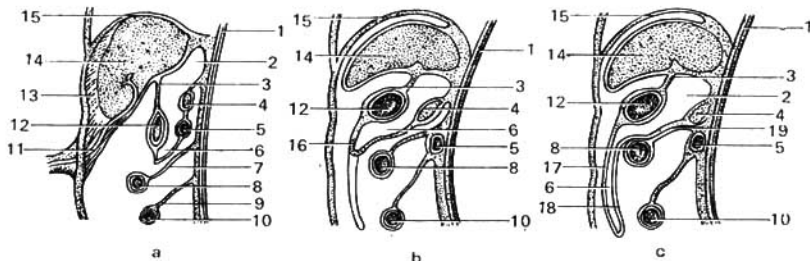


Fig. 234. Esquema del desarrollo del omento mayor y de la bolsa omental (según Kollmann y Hertwig).

a — el duodeno y el páncreas en el mesogastrio; no aplicados aún a la pared abdominal posterior; b — los órganos mencionados, están aplicados a la pared abdominal posterior, pero la pared posterior del saco epiploico es todavía libre; c — la pared posterior del saco omental se fusionó con el mesocolon transversero.

- 1 — aorta;
- 2 — cavidad del saco omental;
- 3 — omento menor;
- 4 — páncreas;
- 5 — duodeno;
- 6 — cavidad del omento mayor (bolsa omental);
- 7 — mesocolon transversero;
- 8 — colon transversero;
- 9 — mesenterio del intestino delgado;
- 10 — intestino delgado;
- 11 — vena umbilical;

- 12 — estómago;
- 13 — lig. falciforme;
- 14 — hígado;
- 15 — diafragma;
- 16 — omento mayor;
- 17 — pared anterior del omento mayor;
- 18 — pared posterior del omento mayor;
- 19 — lugar de unión de la pared posterior del saco omental con el mesocolon transversero.

hasta el momento de la defecación. Este dispositivo consta de dos esfínteres musculares: el esfínter involuntario, de fibras lisas, esfínter interno del ano, que se deriva, como toda la musculatura intestinal, del mesénquima, y el esfínter voluntario, de fibras estriadas, esfínter externo del ano, que la musculatura esquelética, se deriva del mesoderma, participando en la composición del diafragma de la pelvis.

El conocimiento de los rasgos principales de desarrollo del peritoneo es indispensable para el esclarecimiento de las complejas relaciones que presenta la serosa de la cavidad abdominal. El tubo intestinal primitivo está al principio suspendido en el plano medio de la pared posterior de la cavidad abdominal, por medio del mesenterio dorsal. Además, en su parte superior, en el trayecto del estómago y del duodeno, posee el mesenterio ventral que se extiende desde el estómago y el duodeno hacia el hígado (futuro omento menor), y desde el hígado hacia la pared abdominal anterior y el diafragma (*lig. falciforme*). La parte del mesenterio dorsal entre el estómago y la pared abdominal posterior se denomina mesogastrio dorsal. Cuando el estómago hace la torsión descrita más arriba, el mesogastrio se alarga, se dobla en dos hojas y queda colgante en forma de pliegue; el espacio limitado entre esas dos hojas es el inicio de la bolsa omental y las propias hojas dan origen al omento mayor.

El omento mayor, hasta el 3^{er}-4^o mes de vida embrionaria, es independiente del colon transversero y de su mesocolon, pero más tarde se une con los mismos, y después de la fusión de las hojas aplicadas se obtiene el estadio final observado en el adulto (figs. 233, 234).

Respecto a los mesenterios del intestino delgado y del grueso, en un principio representan un mesenterio dorsal común, como parte del mesenterio dorsal antes citado. Después de la torsión del asa vitelina y de la aplicación del comienzo del intestino grueso delante del duodeno, parte del mesenterio queda como encerrado en un marco constituido por el intestino grueso. De esa porción de mesenterio se origina el mesenterio del intestino delgado después que la zona derecha del mismo, relacionada con el segmento de intestino grueso, desaparece (debido a lo cual el colon ascendente carece de mesenterio). Desaparece también el mesenterio del colon descendente, mientras que en el colon sigmoideo se conserva. En calidad de anomalía puede observarse un mesenterio común, incluso después

del nacimiento, y entonces todos los segmentos del intestino tienen su mesenterio y se encuentran intraperitonealmente.

Los **ligamentos peritoneales** pueden ser clasificados en primarios y secundarios. Los primarios se originaron directamente de los mesenterios ventral y dorsal del embrión, y por eso constan de dos hojas. Entre ellos se incluyen, como se deduce de lo anteriormente expuesto, el lig. gastrohepático, lig. hepatoduodenal y el lig. falciforme. Los ligamentos secundarios se forman como un trayecto del peritoneo desde las paredes al órgano (como en el caso del lig. coronario hepático), o de un órgano a otro (por ejemplo, el lig. hepatorenal).

En la parte superior del mesogastrio dorsal se desarrolla **el bazo**. Posteriormente se mantiene tan sólo aquella zona de mesenterio dorsal que se extiende entre el estómago y el bazo, formando el ligamento gastrosplénico y el pequeño ligamento frenocólico, extendido entre el extremo superior del bazo y el diafragma. En calidad de anomalía se observa, si bien con rareza, la posición inversa o invertida de las vísceras (*situs viscerum inversus*), en la cual el estómago y el bazo pueden estar situados en el lado derecho, y el hígado y el intestino ciego en el izquierdo. Esta anomalía se explica por la torsión del tubo intestinal, durante la embriogénesis, en dirección contraria a su movimiento giratorio habitual.