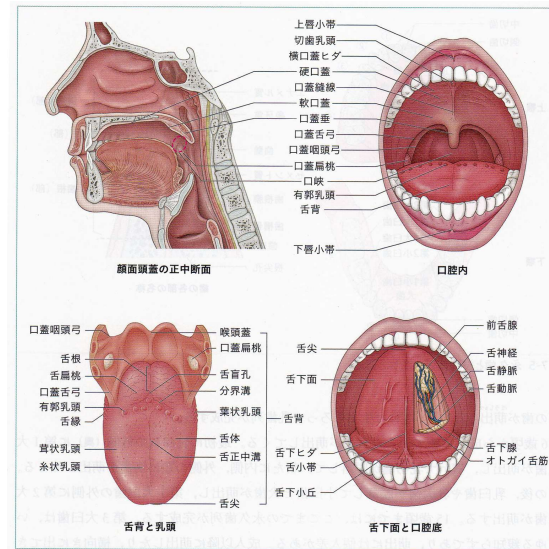
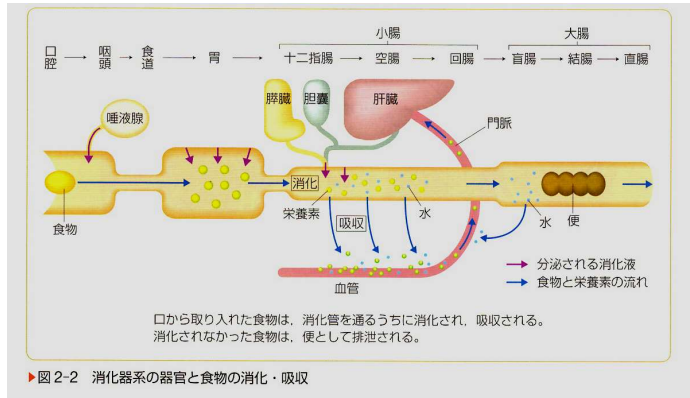
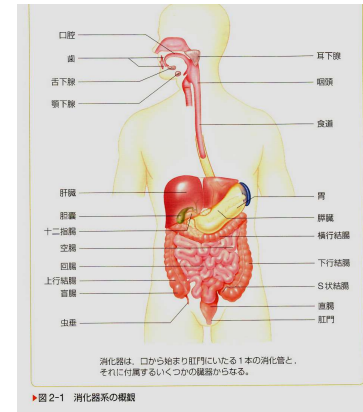


第7章 消化・吸収・代謝のしくみ

教科書

メヂカルフレンド社
新体系看護学全書
人体の構造と機能①
解剖生理学

消化器系の概要



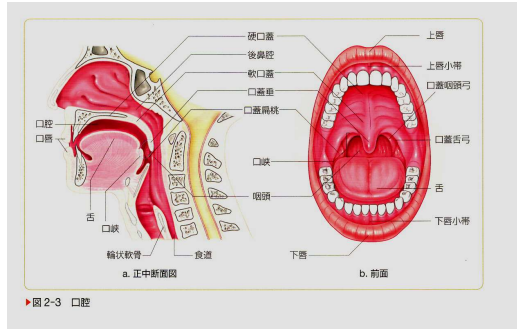
A 口・咽頭・食道の構造と機能

① 口の構造と機能

口腔—口峡—咽頭

固有口腔（歯列の奥）
口腔前提（歯列の前）

食物は、
口腔で咀嚼（そしゃく）され、
嚥下（えんげ）で咽頭に
送られる。



▶ 図 2-3 口腔

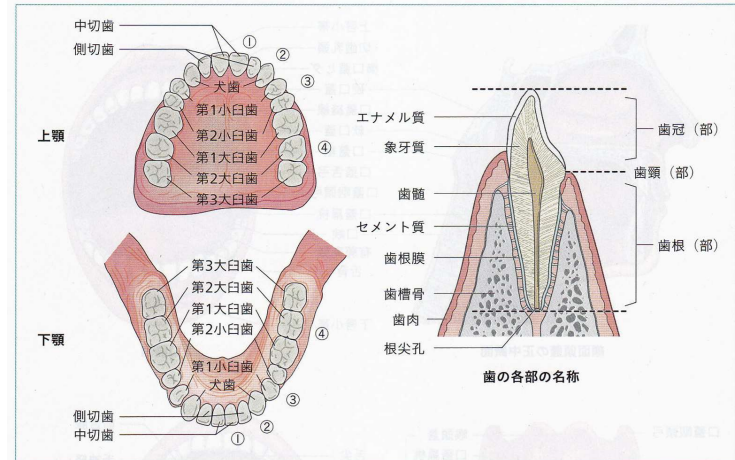


図 7-5 永久歯と歯列各部の名称と構造

A 口・咽頭・食道の構造と機能

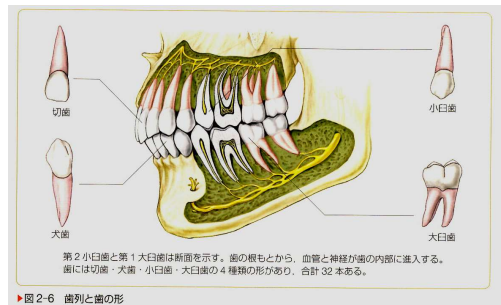
歯列

乳歯 20本

（切歯、犬歯、小臼歯）
生後6～7ヶ月で萌出
満一歳で、上下8本ずつ
2歳までに、上下10本ずつ
6歳ころから
早く生えた歯から抜けて、
永久歯に入れかわる。

永久歯 32本

切歯 2本
犬歯 1本
小臼歯 2本
大臼歯 3本



▶ 図 2-6 歯列と歯の形

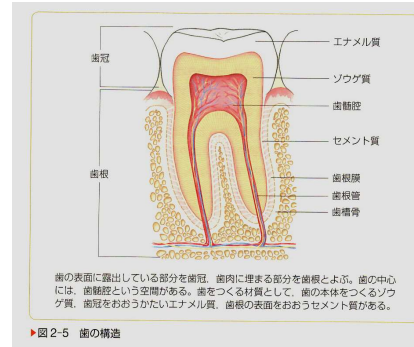
A 口・咽頭・食道の構造と機能

歯は、突出した**歯冠**と粘膜に埋もれた**歯根**からなり、**歯根**は**歯槽**にはまっている。

歯冠は、表面は硬く99%がリン酸カルシウムの**エナメル質**とその下の**ゾウゲ質**から成り、**歯髄腔**に面した細胞が**ゾウゲ質**に細い突起を送り、**ゾウゲ質**は成長する。

歯根は、薄い**セメント質**という骨膜に覆われ、**歯槽骨**との間に**歯根膜**という結合組織を有する。

歯髄腔には、**歯根**の先端の孔から**感覚神経**と**血管**が進入する。



▶ 図 2-5 歯の構造

口腔の運動と感覚：咀嚼運動は、食物の触覚や味覚が脳を刺激して老化を防ぐ。

口唇（表情筋）：下顎の動きとは独立して動く。
：顔面神経（脳神経）支配

咀嚼筋（咬筋、側頭筋、内側・外側翼突筋）
：下顎を引き上げて上顎に押し当てる筋
：三叉神経（下顎神経、脳神経）

顎を開くのは、

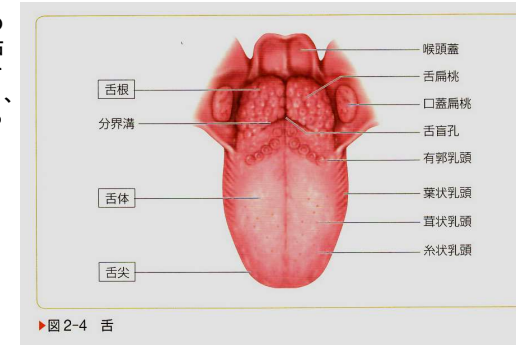
重力、
舌骨上筋群（下顎骨と舌骨の間の筋）
：下顎神経（三叉神経）、顔面神経、舌下神経（脳神経）、頸神経ワナ支配
舌骨下筋群（舌骨と胸郭をつなぐ筋）
：頸神経ワナ支配）の作用である。

舌：内舌筋、外舌筋；運動：舌下神経支配
知覚（前2/3は、味覚は顔面神経、触覚は三叉神経（脳神経）
後1/3は、味覚も触覚も舌咽神経（脳神経））

口腔の粘膜と歯：知覚は、三叉神経（脳神経）。

A 口・咽頭・食道の構造と機能

舌は、口腔底の骨格筋の塊で、硬い結合組織と粘膜でおおわれている。その粘膜には**舌乳頭**があり、その一部に味覚を感じる**味蕾（みらい）**がある。



糸状乳頭
茸状（じじょう）乳頭
葉状乳頭
有郭（ゆうかく）乳頭

▶ 図 2-4 舌

咽頭と食道の構造と機能

咽頭は、口腔から食道への**食物路**と鼻腔から喉頭への**呼吸路**の交差点である。

咽頭鼻部

両側壁：耳管開口部
後壁上部：咽頭扁桃

咽頭口部

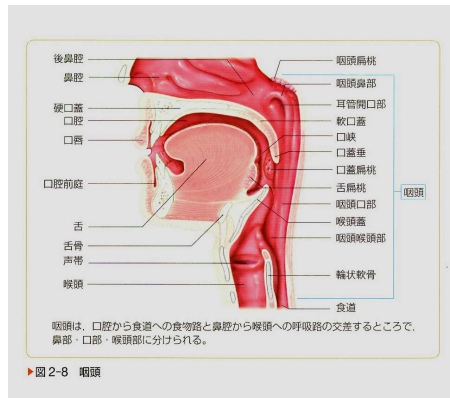
口峡で口腔につながる。

咽頭喉頭部

舌骨より下部
前方に喉頭口
下方に食道がつづく。

ワルダイエル咽頭輪

咽頭扁桃、口蓋扁桃、舌扁桃
咽頭扁桃は小児期に
肥大（アデノイド）する。



▶ 図 2-8 咽頭

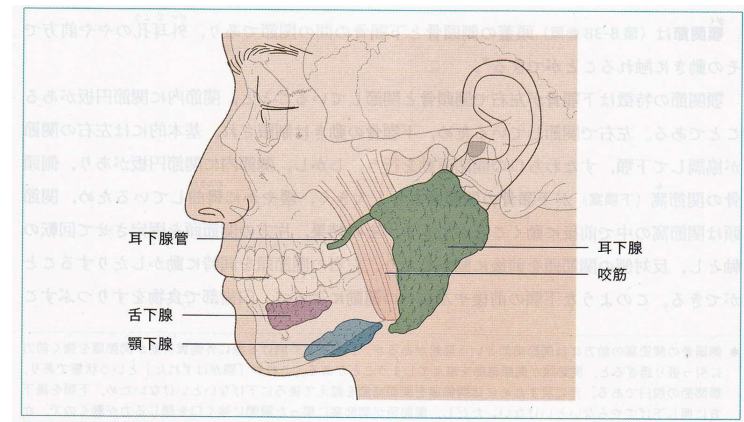
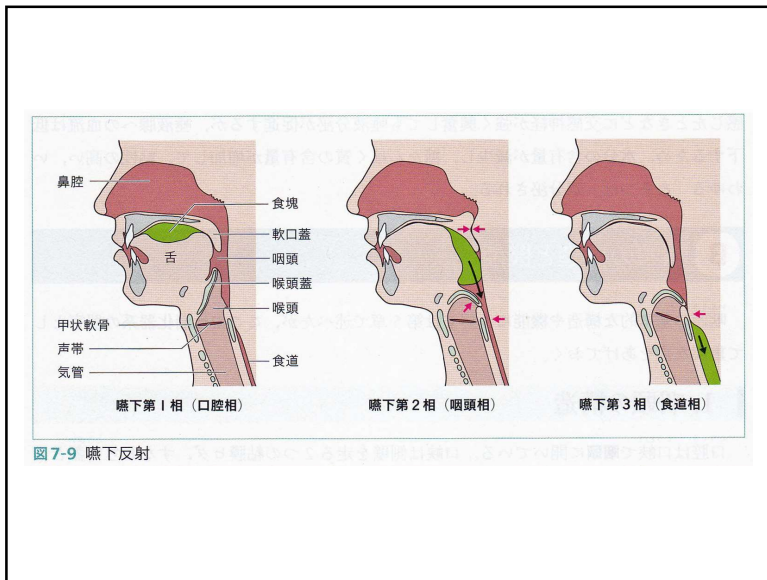
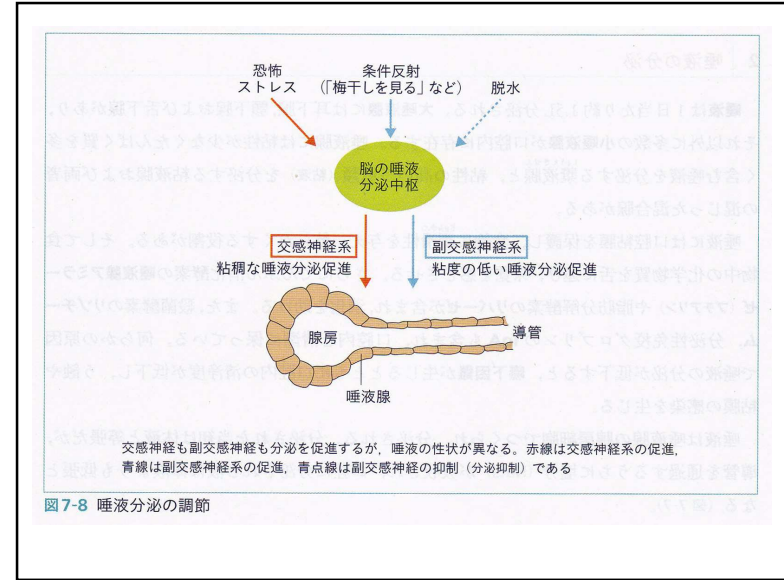
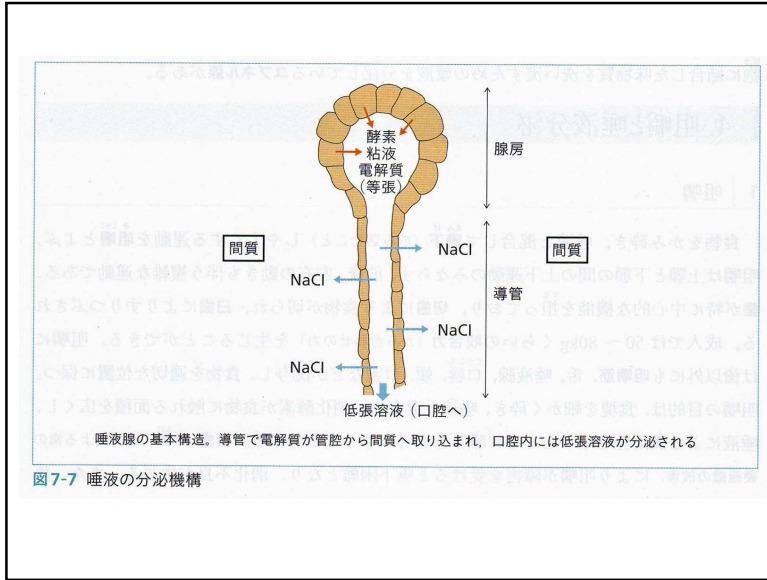


図 7-6 大唾液腺の位置



嚥下

口腔相：随意的に、したが食物を軟口蓋に押し付けて、咽頭に食物を送り込む。

咽頭相：
 ①食物が咽頭壁に接触すると、延髄の嚥下中枢が反射的に、咽頭相を引き起こす。
 ②軟口蓋が咽頭後壁に付いて鼻腔との連絡を絶ち、
 ③喉頭が上昇して喉頭蓋が気管入り口をふさぐ。
 この失調は、誤嚥を生じる。

食道相：食物が食道に入ると、食道の蠕動運動が生じて、食塊は胃に送られる。

図2-9 嚥下の過程

Column **加齢に伴う嚥下障害**

加齢に伴い「食物の飲み込みが悪くなった」という訴えは日常診療でよく聞かれる。嚥下障害をきたす原因としては次のような変化が関係している。

- ① **歯の喪失**: 骨を支える顎骨の骨量低下や靭帯の弱体化はあるが、最も問題なのは衛生上の理由で、歯のケアや歯の健康への知識の欠如に起因する。
- ② **咀嚼力の低下**: 咀嚼筋だけの筋力低下、というは一般的ではない。全身の筋力低下に伴うことが多い。
- ③ **唾液量の低下**: 唾液腺の機能が低下することによる。ただし、消化機能自体には大きく影響しない。
- ④ **嚥下反射の反応性の低下**: 機械受容器の感度が低下し、反射が生じづらくなる。
- ⑤ **喉頭挙上機能の低下**: 挙上に関係する咽頭周囲の筋や舌骨上筋群の機能が低下するとともに、咽頭の距離が十分縮まらないために咽頭の通過時間が延長する。食道の蠕動運動は比較的保たれる。

このうち①、②については十分なケアをすることで予防が可能である。口腔内を清潔に保つ（認知的口腔ケア）だけでなく、継続的な口腔機能訓練（機能的口腔ケア）をすることは、嚥下機能を保ち誤嚥を防ぐために重要である。

脳梗塞や出血で、視床下部に影響が及ぶと仮性球症状という嚥下障害が生じる。また、認知症に伴う嚥下障害・拒食も、臨床的には大きな問題です。

図 7-11 食道の構造と長さ

食道は、喉頭輪状軟骨下縁（第6頸椎）の高さで、咽頭からつながり、約25cm長で、直径1~2cmの扁平で筋性の管である。

粘膜は、角化しない扁平上皮で覆われ、縦走するヒダを形成し、筋層は上1/3は骨格筋で、下2/3は平滑筋である。

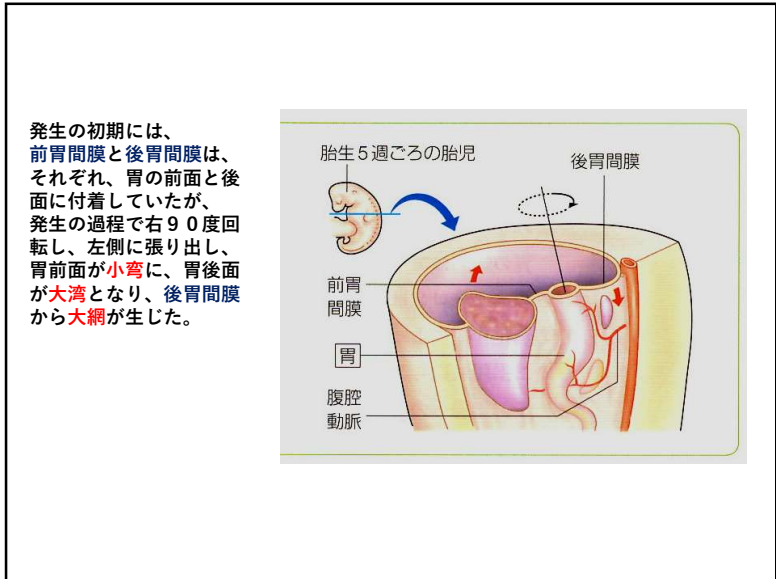
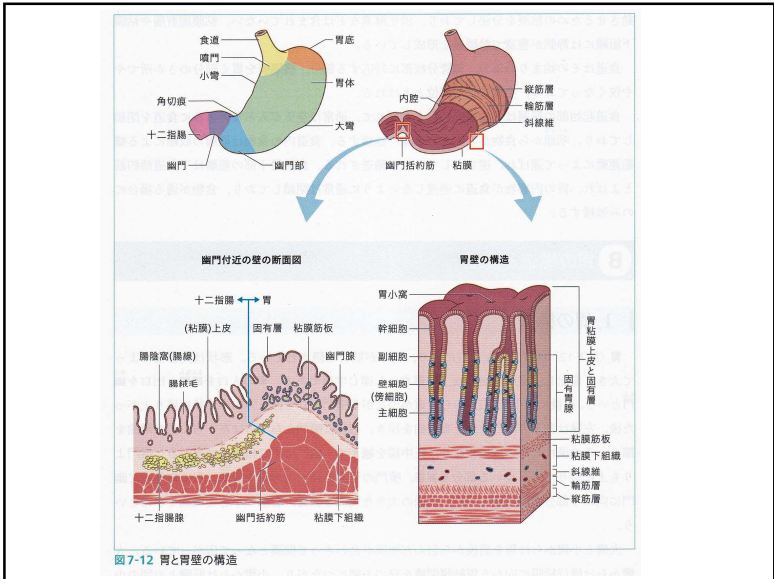
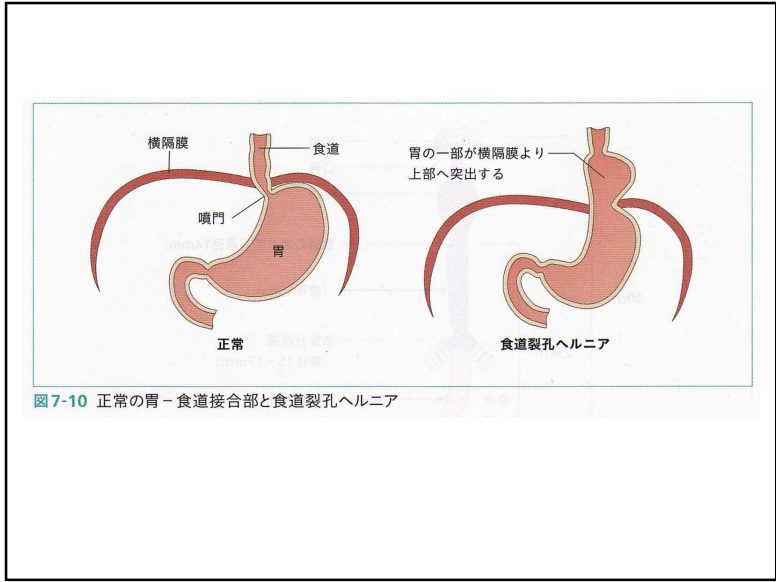
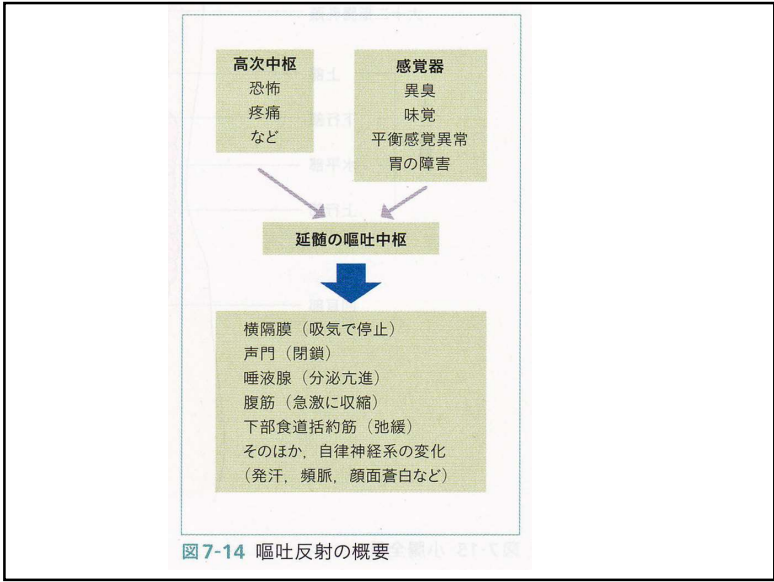
機能的狭窄部、食道入り口、気管分岐部（大動脈との交差）、横隔膜を貫く部分（食道裂孔部、下端部）である。

逆流性食道炎

Column **食道に生じやすい異常**

食道の静脈叢は下方では胃壁の静脈叢ともつながっている。門脈を経由した血液の還流がうまくいかなかった場合には、血液が逆流して、胃から食道の静脈叢を経由して門脈系の血液の多くが奇静脈へと還流していく。そのため、静脈叢を流れる血液が大幅に増加して、**静脈瘤**を形成することがある。

食道の筋層の働きが悪くなって、食物が蠕動運動で運ばれなかったり、下食道括約筋が弛緩しなくなったりすると食物が食道内に停留してしまう。このような状態を**アカシア**とよんでいる。



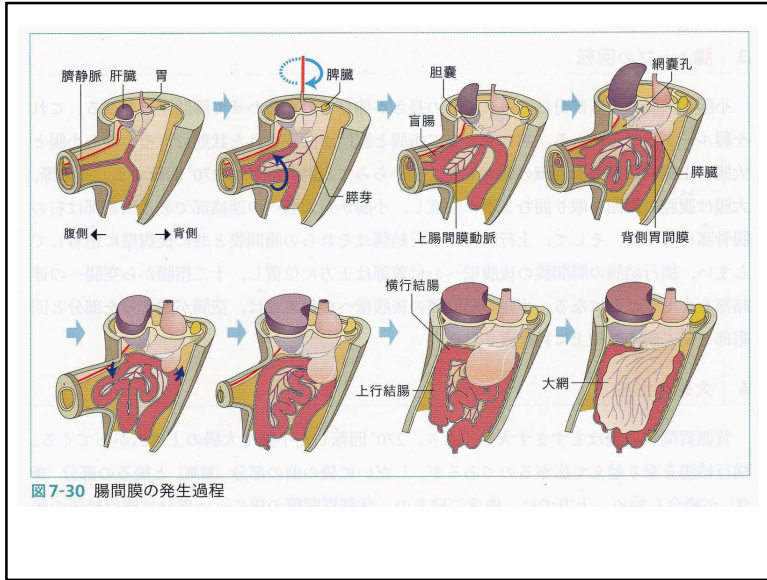


図 7-30 腸間膜の発生過程

B 腹部消化管の構造と機能

胃
噴門 底部
小湾 大湾
体部
角切痕【胃角】
幽門部
幽門

胃底腺
副細胞 弱アルカリ性粘液
粘膜を胃酸から保護し、
ピロリ菌も存在する。
壁細胞 胃酸
蛋白質を変性させ。
主細胞 ペプシノーゲン
活性型のペプシンに

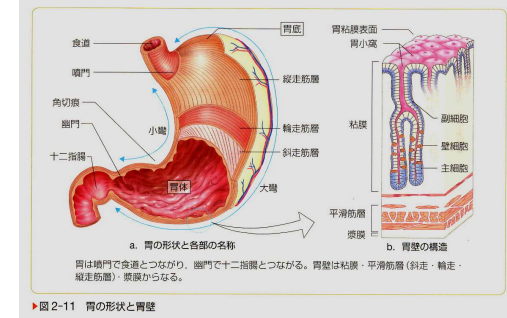


図 2-11 胃の形状と胃壁

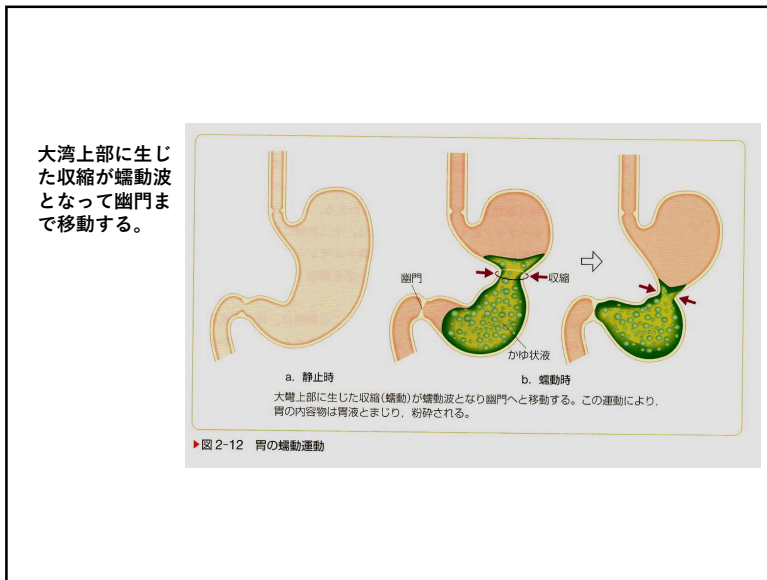


図 2-12 胃の蠕動運動

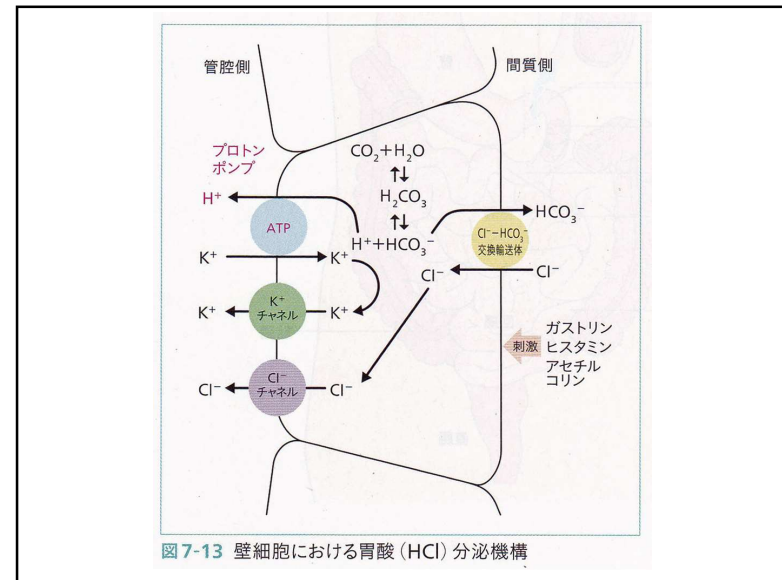


図 7-13 壁細胞における胃酸 (HCl) 分泌機構

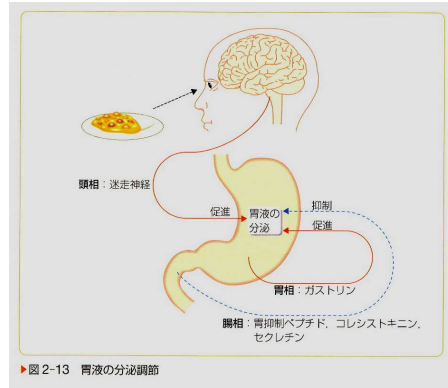
胃液の分泌と蛋白質の消化

胃の2/3を占める体部の多数の胃底腺から1~2L/日の胃液が分泌される。

頭相：迷走神経刺激で胃液分泌亢進

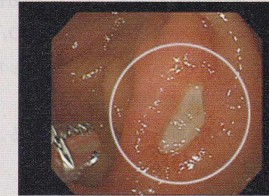
胃相：幽門腺のG細胞の分泌するガストリンによる胃底腺壁細胞の胃酸分泌亢進

腸相：十二指腸粘膜からの胃抑制ペプチド (GIP)、ソマトスタチンは、胃液分泌を抑制する。また、セクレチンやコレシトキニンも同様に胃液分泌を抑制する。

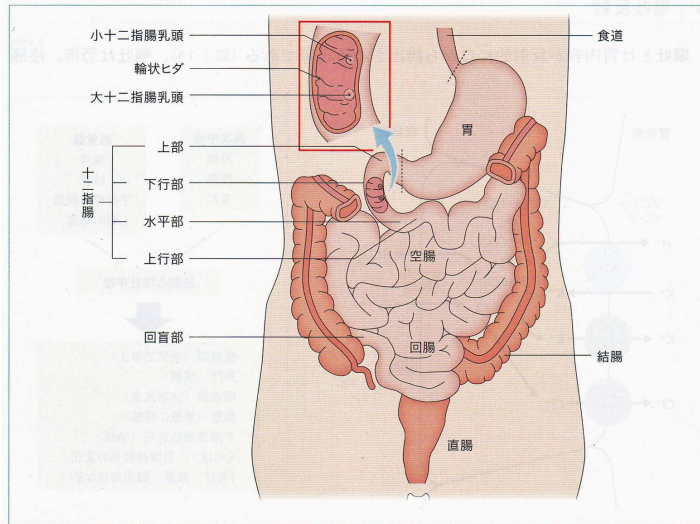


Column 消化性潰瘍とピロリ菌

消化性潰瘍とは胃潰瘍と十二指腸潰瘍を併せた呼称である。潰瘍は胃酸やたんぱく質分解酵素により、粘膜が障害されて生じる。原因は胃酸の分泌過多よりも、防御因子となる粘液の分泌低下が多い。ストレスなどで副交感神経活動が低下すると粘液分泌が低下し、たとえ胃酸分泌が同時に低下しても、胃酸に耐えきれなくなる。ピロリ菌(正式名称はヘリコバクター・ピロリ)は、胃粘膜内に棲みつき、粘液の分解酵素を分泌して胃液による粘膜障害を助長するとともに、白血球を誘導する物質を分泌し、炎症を誘発する。消化性潰瘍の30~60%がピロリ菌が原因で生じているといわれており、発見された場合は除菌が必要になる。



ピロリ菌は、胃癌や胃反応性リンパ組織過形成やMALTと呼ばれる悪性リンパ腫の原因であるとされている。

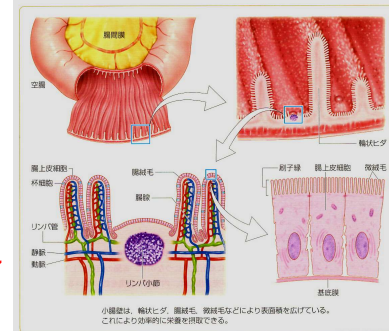


小腸の構造と機能

小腸：十二指腸 (25cm)、空腸、回腸 (6m) ほとんどの食物の消化吸収を行う。

十二指腸：上部、下行部、水平部、上行部
 大十二指腸乳頭 (ファーター乳頭)：総胆管と主膵管が合流して、開口する。
 十二指腸腺 (ブルネル腺)：アルカリ性粘液の分泌。
 トライツ靭帯 (十二指腸提靭帯)：十二指腸と空腸の境界部にあり、後腹膜に十二指腸を固定している。

空腸 (2/5)と回腸 (3/5)
 輪状ヒダ・腸絨毛、腸線 (リーベルキューン腺、腸陰窩)、冊子線
 リンパ小節・バイエル板 (腸間連リンパ装置)
 3L/日の腸液を分泌 (有機成分はムチン)
 内輪・外輪の平滑筋の固有筋層、その筋層間にアウエルバファ神経叢 (蠕動運動)



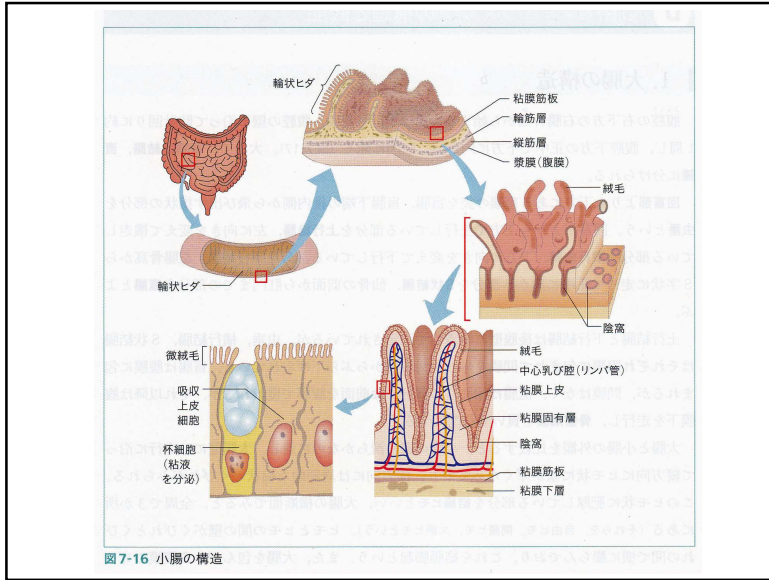


図7-16 小腸の構造

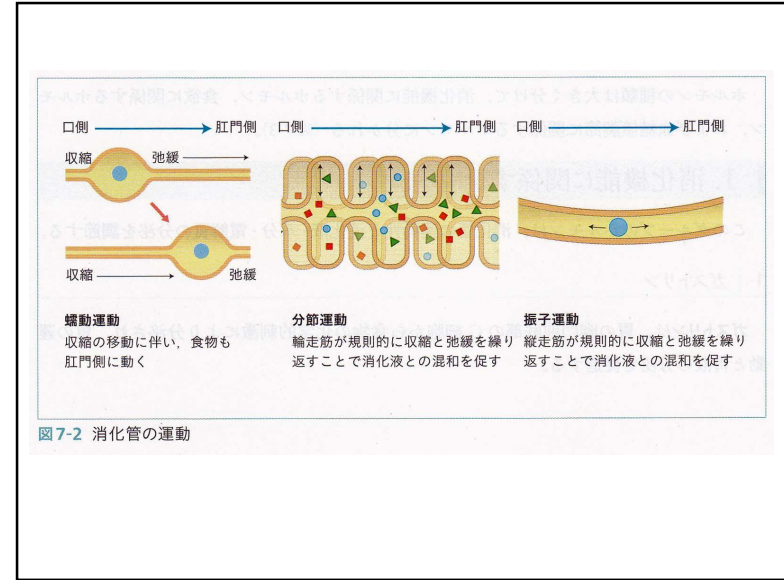


図7-2 消化管の運動

小腸の運動

かゆ状の内容物を、
振り子運動：行ったり来たり
分節運動：混和させる
蠕動運動：前方に送る。

ガス（約70%は、一緒に飲み込まれた空気）が音を立てる：**腸音**

図2-16 小腸の運動

カハールの間質細胞

漿膜側 ↑

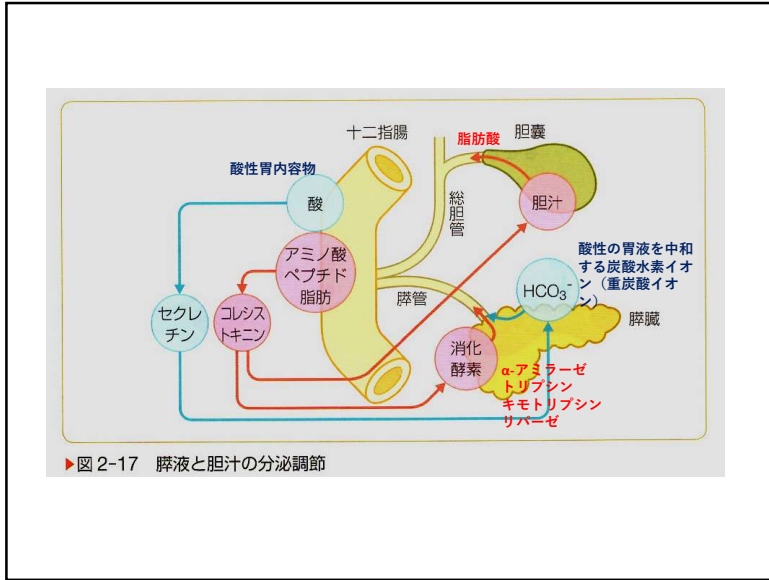
ベースメーカー電位が伝導されることで、平滑筋細胞が収縮・弛緩する

平滑筋細胞

粘膜側 ↓

図7-1 カハールの間質細胞によるペースメーカー電位の供給

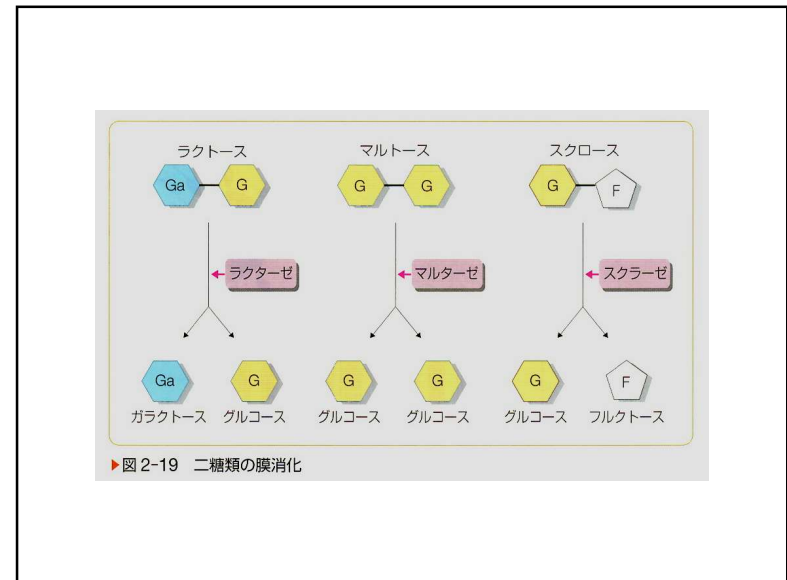
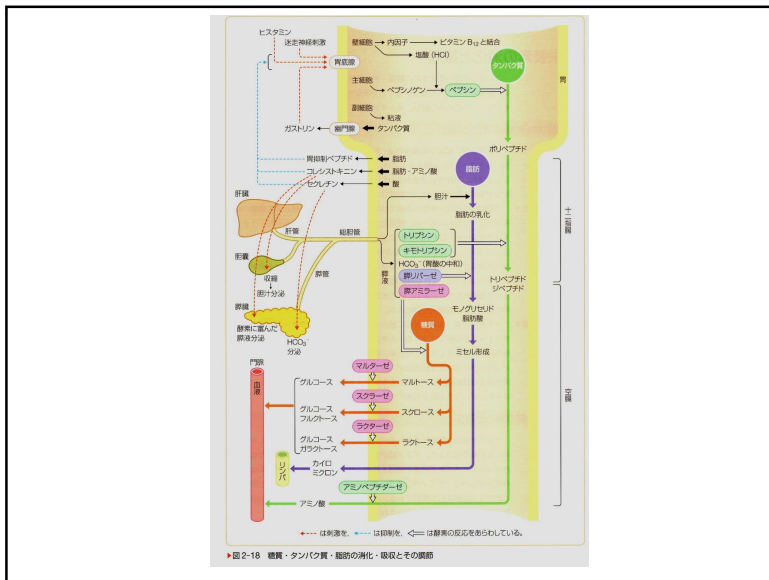
筋層間神経叢：欠損すると、腸管は狭窄する。
ヒルシュスブルグ病：肛門から連続して、神経細胞が欠如すると、その範囲の腸管の蠕動運動が生じるに、腸閉塞を生じる病気。小児外科対象疾患。

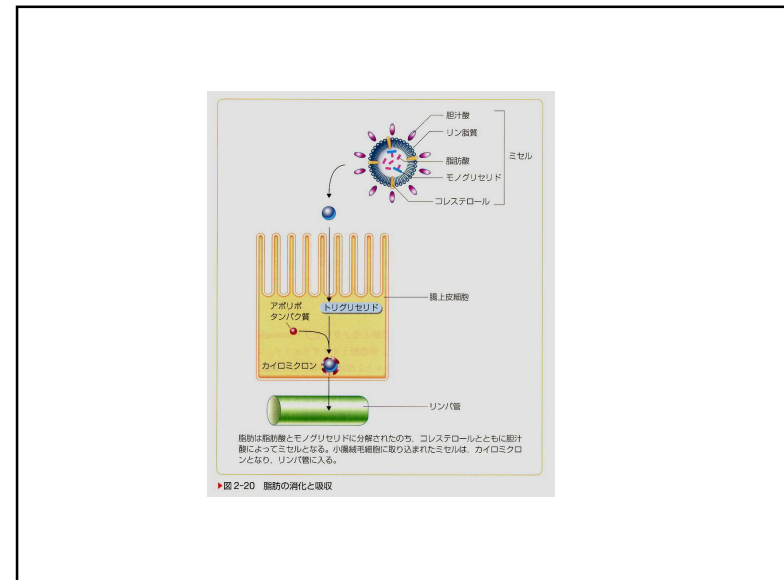
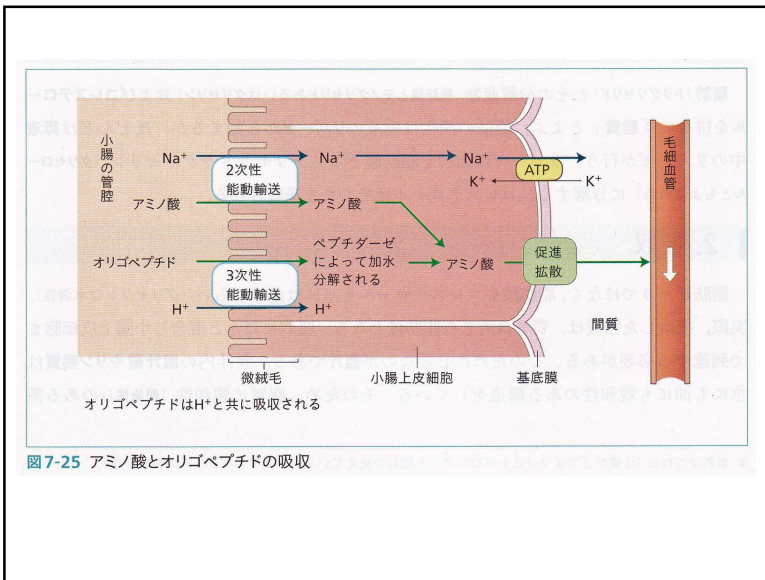
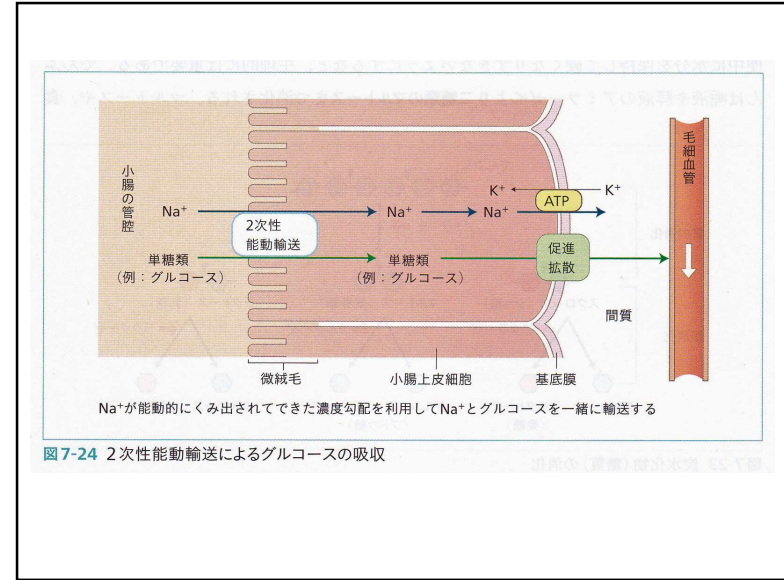
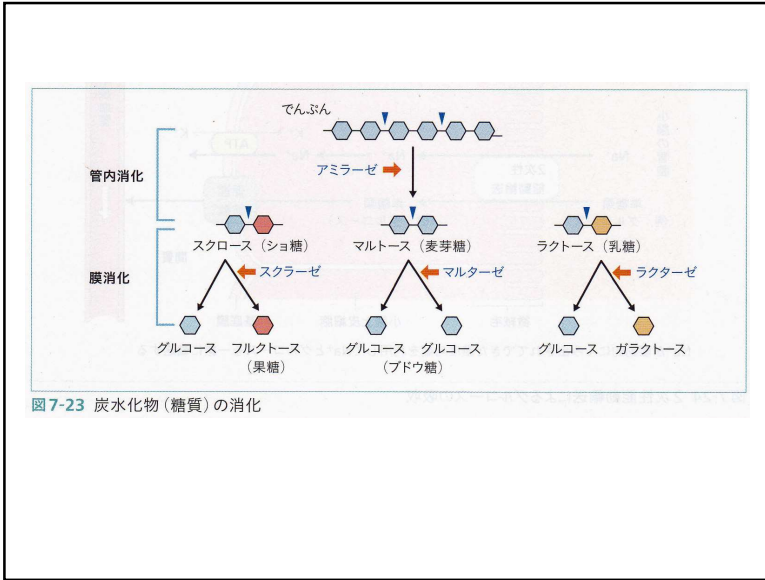


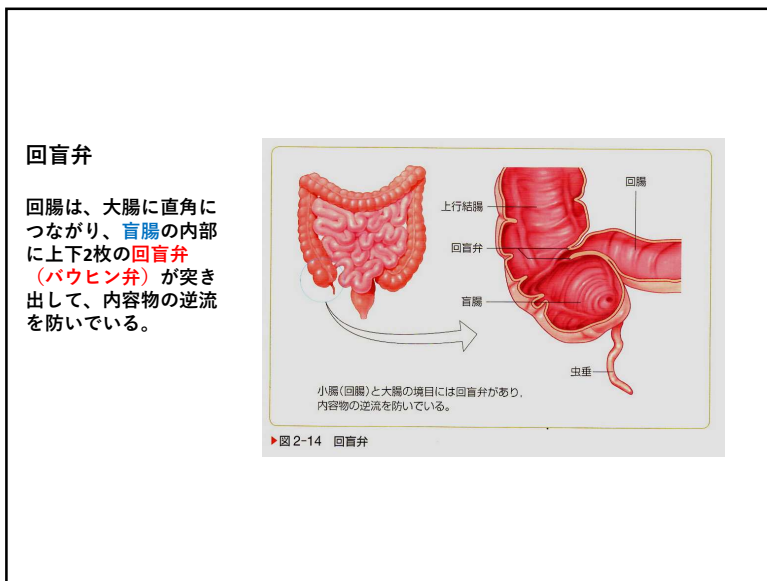
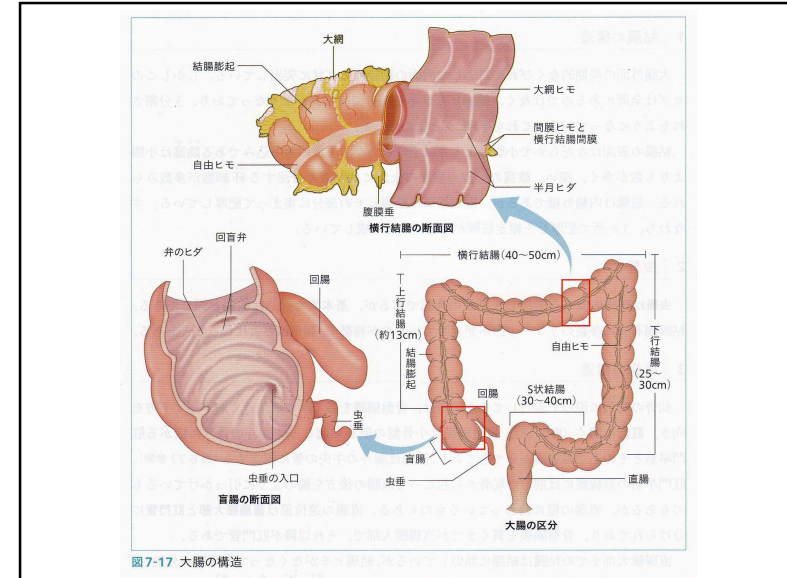
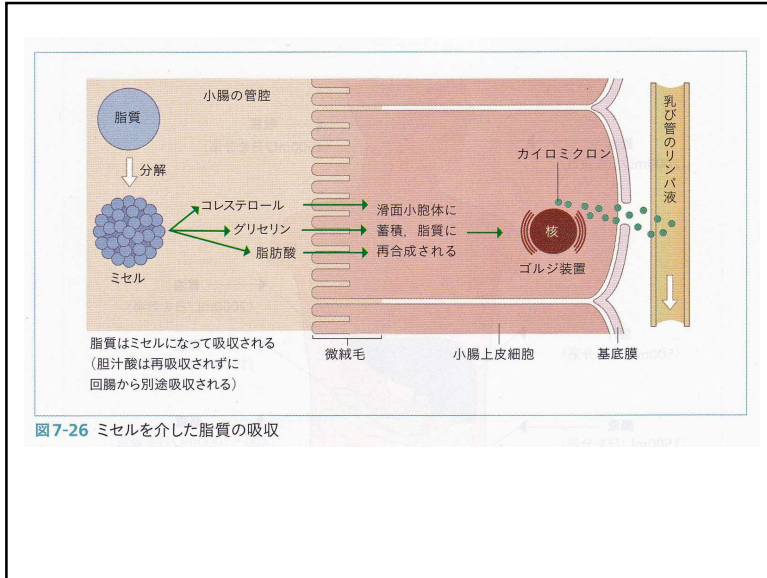
	胃	十二指腸	空腸	回腸	大腸	機能
ガストリン	■	■				胃液の分泌促進と胃の運動促進
CCK		■	■	■		膵液(酵素)分泌と胆嚢収縮促進
セクレチン		■	■			膵液(塩基)分泌促進と胃液分泌抑制
GIP		■	■			高血糖時のインスリン分泌促進
モチリン		■	■			空腹時の消化管運動促進
グレリン	■	■	■			空腹感の誘発と成長ホルモン分泌促進
GLP-1			■	■		高血糖時のインスリン分泌促進

白抜き部分はわずかに認められる部位

図 7-3 消化管ホルモンの局在と量のまとめ







Column 盲腸炎

いわゆる盲腸炎というのは、実際は虫垂の炎症（虫垂炎）である。虫垂も管状の構造なので内腔があるが、これが糞便や軽度の炎症、異物、腫瘍などで閉塞してしまうと管腔の内圧が上昇する。その結果、虫垂の粘膜が内圧で圧迫されて血流が悪くなり、細胞が死んでしまう一方で細菌が増殖し、感染を起こしてしまう。そのまま放置していると、組織の壊死が広がり、時には虫垂の壁が破れて、炎症が腹膜全体に広がってしまう。虫垂炎の診断をする場合に、虫垂の基部がある付近を皮膚の上から圧して痛みが出るかどうか調べる。この部位をマックバーニーの圧痛点といい、それは臍と上前腸骨棘を結ぶ直線を3等分した外側の点である。

大腸の構造と機能

盲腸
虫垂
 マックバーニー点 (圧痛点)
上行結腸
横行結腸
下行結腸
S状結腸

結腸ヒモ
 (縦走筋層が3本のヒモを形成)
結腸膨起・半月ヒダ
腹膜垂
 (外側の脂肪を含んだ房)

図 2-21 大腸の構造

図 7-27 消化管を介した水分の出納

図 7-29 消化管における水分の分泌と吸収

Column 糞便の組成と腸内細菌

健全な糞便には 60~80% (平均 75%) の水分が含まれている。残りは食物残渣だと思われてきたが、実際には吸収できなかった食物残渣 (ほとんどが繊維成分、少量の脂肪を含む) は固形成分の 1/4 程度である。それ以外の固形成分の 30~50% が腸内細菌やその死骸で、残りは消化管から剥がれ落ちた細胞由来のたんぱく質であることが明らかになった。腸内には多くの細菌が共生しており、組成は動物種によりほぼ一定となっている。このような一定の組成を保ち体内で共生している細菌群を菌叢 (フローラ) とよぶ。腸内細菌には弱い毒性があり、からだが弱ると下痢などの疾病 (日和見感染) を起こすものもあるが、乳酸菌のように雑菌の殺菌を行う細菌や食物残渣から血液凝固に必要なビタミンKを産生する細菌もある。また、フローラの異常がアレルギーや糖尿病などの疾病の原因になることも明らかになり、活発に研究が行われている。健康者から疾病のある人へのフローラの移植も一部の医療機関で始まっている。

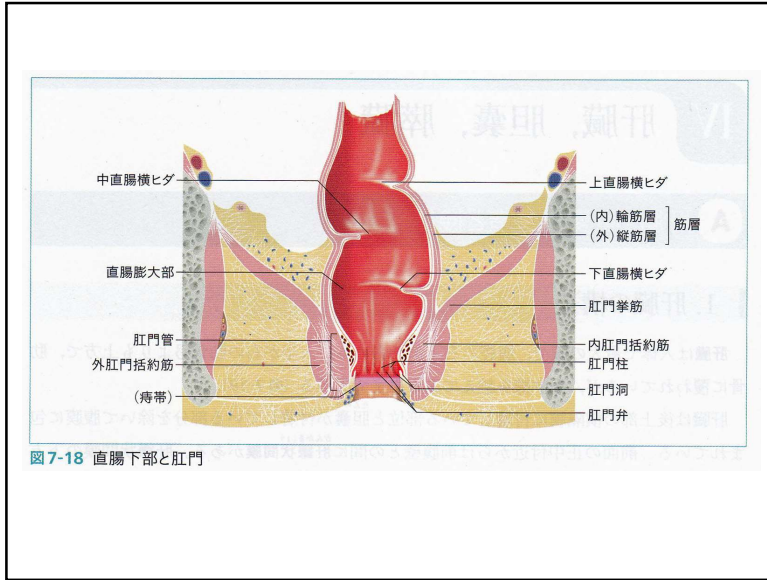


図7-18 直腸下部と肛門

直腸と肛門

直腸膨大部
コールラウシュヒダ
 (右側、肛門から6cm)
 肛門管
 肛門柱 (縦走)
 肛門
痔帯(肛門櫛 (こうもんしつ))
 (粘膜と皮膚の境界)
直腸静脈叢
内外肛門括約筋

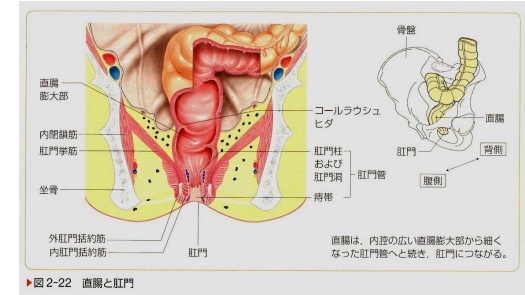


図2-22 直腸と肛門

肛門拳筋

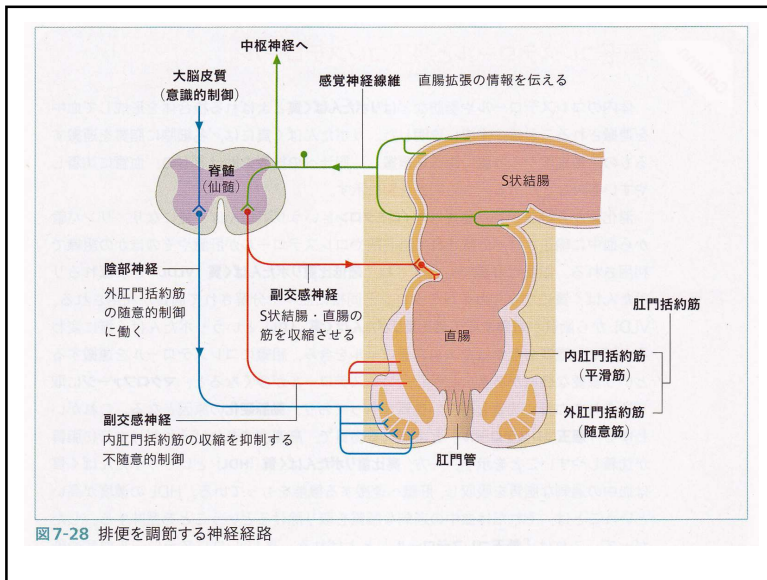


図7-28 排便を調節する神経経路

大腸の機能
 主に分節運動
 食後の蠕動運動亢進
 (胃大腸反射)
 強い蠕動運動を大蠕動
 (食後の便秘の原因)
 腸内細菌叢
 (大腸菌、ビフィズ菌など)
 ビタミンK産生
ビタミンK欠乏症
 (出血傾向、
 小児の死因の一つ)
 免疫、老化他
 腸内細菌移植
 (アレルギー疾患)
排便反射中枢 (仙髄)
 通常は大脳皮質から抑制されて
 いるが、排便の準備が整うと、その抑
 制がとれて、右図の排便が生じる。

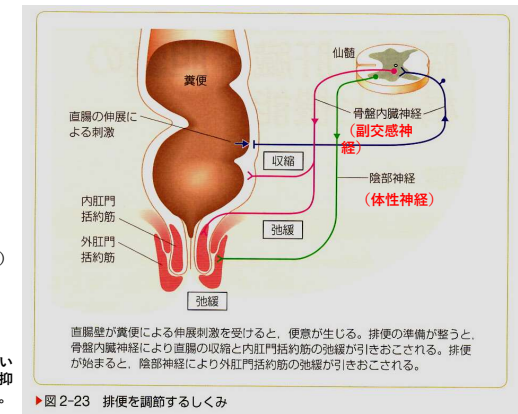


図2-23 排便を調節するしくみ

Column **痔核とは**

直腸静脈叢の静脈は時に膨れ上がって静脈瘤を生じ、粘膜を盛り上げることがある。これを痔核といい、生じた部位によって、肛門柱帯に生じたものを内痔核、肛門楯に生じたものを外痔核という。いわゆるいぼ痔である。排便時などに便によって盛り上がった粘膜が傷つき、痔核から出血することがある。ところで、直腸静脈叢の血液は一部は門脈系に、残りは直接に下大静脈系に流入しており、これらの静脈系には弁がないため、血液はどちらにも流れていくことができる。もし、肝臓に障害などが生じて肝臓内の血流が悪くなり、門脈の内圧が上昇してしまうと、直腸静脈叢の血液はすべて中あるいは下直腸静脈に流入して下大静脈に戻るだけでなく、門脈から上直腸静脈を逆流して、直腸静脈叢に流入し、下大静脈に戻っていく。そのような場合にも直腸静脈叢を流れる血液が増加し、静脈が静脈瘤、すなわち痔核を形成することがあるので注意が必要である。

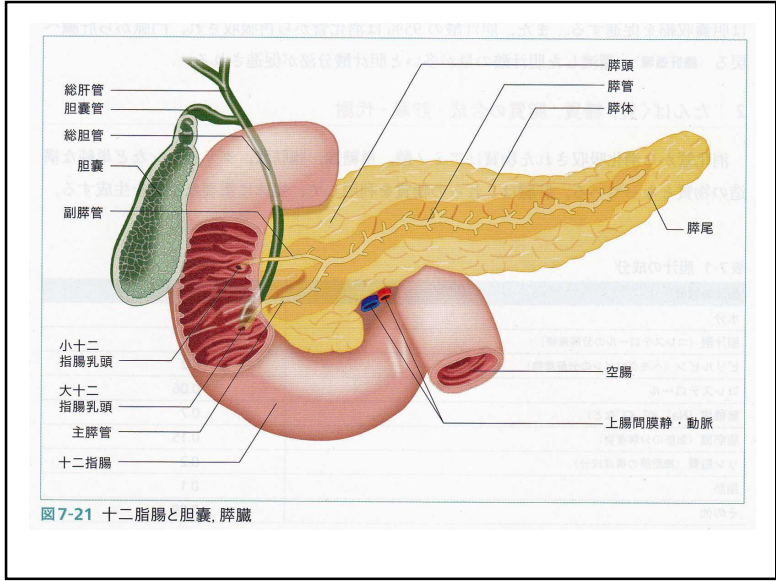


図 7-21 十二指腸と胆嚢, 膵臓

表 7-1 胆汁の成分

胆汁の成分	濃度 (%)
水分	97.0
胆汁酸 (コレステロールの分解産物)	0.7
ビリルビン (ヘモグロビンの分解産物)	0.2
コレステロール	0.06
無機塩 (Na ⁺ , K ⁺ , Cl ⁻ など)	0.7
脂肪酸 (脂肪の分解産物)	0.15
リン脂質 (細胞膜の構成成分)	0.2
脂肪	0.1
その他	0.89

膵臓と胆嚢の構造と機能

膵臓
網膜を隔てて胃後壁に接し、L1,2の後で後腹壁に付着。

頭部
体部
膵尾 (部)

膵液を作る外分泌部 (膵ランゲルハンス島)

胆管
肝管
胆嚢管
総胆管

肝十二指腸間膜 (靱帯)
膵 (導) 管と合流し、大十二指腸乳頭に開口
オッディ括約筋

図 2-24 膵臓の構造

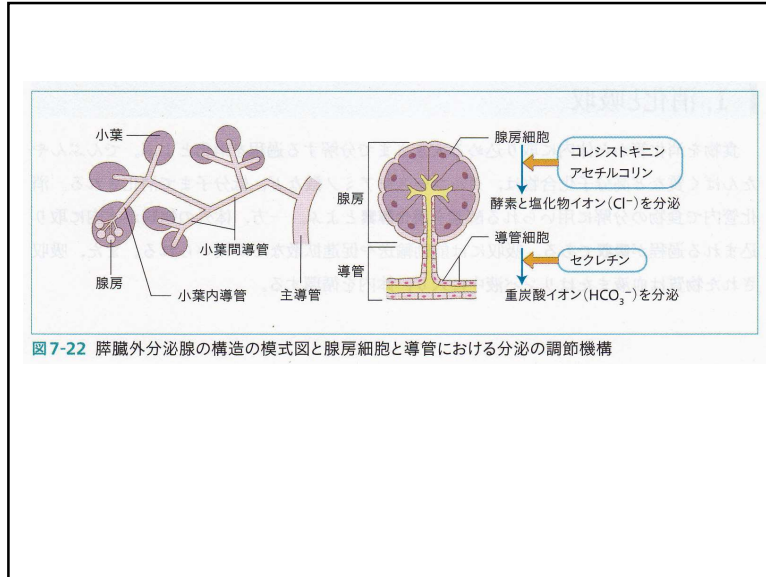


表 7-2 膵臓から分泌される消化酵素

名称	機能	作用
トリプシン	たんぱく質分解	たんぱく質をペプチドにする
アミラーゼ	でんぷん分解	でんぷんを二糖類かオリゴ糖にする
リパーゼ	脂肪分解	脂肪をグリセリンと脂肪酸にする
DNase	核酸分解	DNA を分解する
RNase	核酸分解	RNA を分解する

Column

なぜ栄養は「経口摂取したほうがよい」のだろう

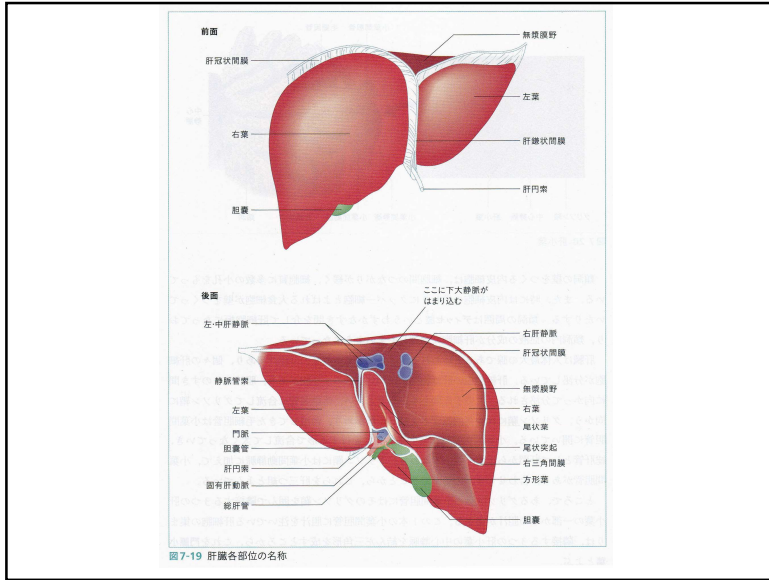
からだに栄養（糖質）を補給する際、安易に点滴に頼ってしまうことがある。グルコース（ブドウ糖）はインスリンにより細胞内に取り込まれ、作用する。血中のグルコースにより膵臓ランゲルハンス島β細胞が刺激され、この細胞からインスリンが分泌される。一方、消化管からグルコースが吸収される際にはインスリンに加え、インクレチンの分泌も促進する。そのため、インスリンの分泌効率が上昇する。したがって静脈内に直接糖質を投与するよりも、経口で投与したほうが糖質の利用効率が上昇する。“食物を経口摂取できる限りは極力、経口摂取させたほうがよい”といわれる理由の一つである。

Column

インクレチンを標的とした糖尿病治療薬

これまでの糖尿病治療薬の主流は、膵臓ランゲルハンス島β細胞に直接作用してインスリンの分泌を刺激する薬剤だった。当初の治療効果は高いものの、血糖値が高くても低くても内服量に応じてインスリンを分泌してしまうため、空腹時に低血糖を生じやすいことや、β細胞が持続的に刺激されるため細胞が疲労しインスリン分泌が徐々に低下してくるという欠点があった。そこでインスリン分泌を持続的に刺激するのではなく、インクレチンの作用特性を利用して、血糖値の高いときだけインスリンの分泌を促進するような薬剤が開発された。

1つは化学構造を変化させて分解されづらくした GLP-1 を直接血中に投与する GLP-1 受容体作動薬（注射薬）、もう 1つはインクレチンの分解酵素であるジペプチジルペプチダーゼ（dipeptidyl peptidase-4: **DPP-4**）の活性を抑制する DPP-4 阻害薬（経口薬）である。これらの薬剤の出現により、近年の糖尿病治療は飛躍的な変化を遂げた。

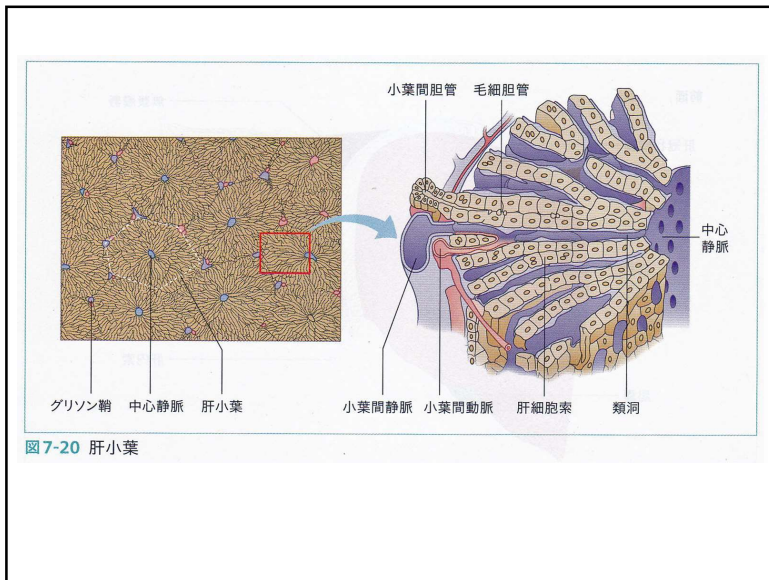
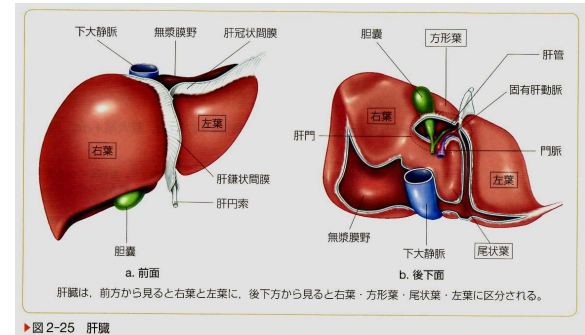


肝臓と胆嚢の肉眼的構造

肝門
固有肝動脈
門脈
肝管 (胆汁)

肝静脈

右葉
左葉
方形葉
尾状葉

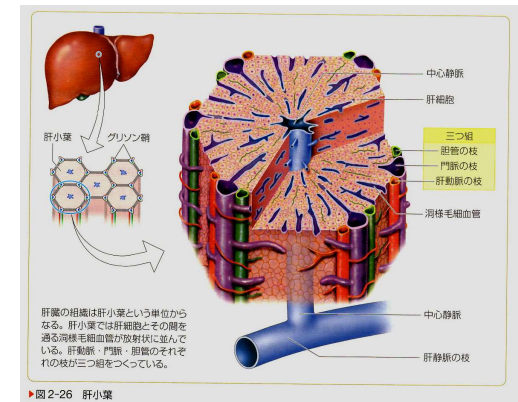


肝臓の組織構造

肝小葉
グリッソ管
肝動脈
門脈
肝管

肝動脈・門脈
↓
洞様毛細血管 (類洞)
↓
中心静脈
↓
肝静脈

毛細胆管
↓
胆管



なぜアルコールの過剰摂取や肥満は肝機能障害を引き起こすのか

Column

継続的な多量の飲酒や肥満は**脂肪肝**や**アルコール性肝障害**を引き起こす。脂肪肝のアルコール（エタノール）は肝臓で**アセトアルデヒド**を経て酢酸になり、無毒化される。しかし、中間代謝産物のアセトアルデヒドは毒性が強く、飲酒後の不快感や悪心を引き起こすとともに、慢性肝炎により細胞障害を引き起こす。アセトアルデヒド分解酵素の減少には個人差があり、いわゆる「酒に弱い人」は酵素活性が低い。たとえ酵素活性が強くと、慢性かつ大量の飲酒を続けるとアセトアルデヒドを処理しきれなくなってしまう。肝臓は、肝細胞障害をきたす。

一方、肥満により肝細胞や細胞周囲に脂肪が蓄積（脂肪肝）するようになると、肝細胞の機能が障害される。肝臓の障害されると、次に高血圧が引き起こされる。高血圧は動脈硬化を引き起こし、肝臓の組織に脂肪が蓄積する。さらに肝細胞障害が悪化する。この状態が肝硬変で、重症例では脳血管や血管も肝硬変し、胆汁のうっ滞（黄変）や門脈圧亢進が生じる（図）。

門脈圧亢進の原因と症状

肝硬変などによる肝内血液のうっ滞により門脈の血流は妨げられて門脈圧が上昇し、ふたは硬い肝臓組織が血管を圧迫する。すると血管が破れやすくなり痔瘻ができて肛門が腫れやすくなる。

門脈圧亢進 消化管からの血液はすべて門脈に集中し、肝臓の血流を経て下大静脈へ流れる。肝硬変や中間の病態により肝臓の血流が障害されると、門脈に血液がうっ滞し、門脈の圧が上昇する。この状態を門脈圧亢進症とよぶ。門脈圧が亢進すると、血液は逃げ場を求めて血管はわずかな隙しかなく**静脈瘤**（第4章・4-5参照）へ突出する。典型的では痔瘻の形成がみられる。痔瘻がひどい状態になると「痔瘻病」となる。この状態が「痔瘻病」をきたす。痔瘻がひどくなるにつれて、痔瘻の形成が促進される。痔瘻の形成が促進される。痔瘻の形成が促進される。痔瘻の形成が促進される。

善玉コレステロールと悪玉コレステロール

Column

体内のコレステロールや脂肪などは**リポたんぱく質**とよばれる集合体を形成して血中を運搬されることは、すでに説明した。リポたんぱく質には、各細胞に脂質を運搬するもの、各細胞から肝臓に脂質を運搬し、胆汁への排泄を助けるもの、血管に沈着しやすいものなどがある。この関係を図に示す。

消化管から吸収された脂質は**カイロミクロン**というリポたんぱく質になり、リンパ管から血中に輸送され、分解されて脂肪酸やコレステロールが肝臓やその他の組織で利用される。脂質は肝臓でも合成され、**超低比重リポたんぱく質（VLDL）**とよばれるリポたんぱく質になり、カイロミクロンと同様に血中で分解されて脂肪酸が利用される。VLDLから脂肪酸が遊離すると**低比重リポたんぱく質（LDL）**というリポたんぱく質になる。LDLは沈着しやすかったコレステロールを含み、動脈にコレステロールを運搬するという重要な機能がある。しかし、コレステロールが多くなると、**マクロファージ**に取り込まれて血管に沈着しやすい性質をもっており、動脈硬化の原因となる。これがいわゆる**悪玉コレステロール**とよばれる物質で、高濃度であればそれだけ血管に脂質が沈着しやすいことを示す。一方、**高比重リポたんぱく質（HDL）**というリポたんぱく質は血中の過剰な脂質を吸収し、肝臓へ運搬する機能をもっている。HDLの濃度が高いということは、それだけ血中の過剰な脂質を取り除けるということを示す。したがって、これは**善玉コレステロール**とよばれる。高LDLコレステロール血症や低HDLコレステロール血症は動脈硬化の原因とされている。ただし、悪玉コレステロールという名前がつけられていても、重要な機能を担っていることは忘れてはならない。

脂質の代謝経路

消化管から吸収された脂質は、小腸の上皮細胞でカイロミクロンとなる。リンパ管から血液の中へ。カイロミクロン。動脈分解。脂肪酸。コレステロール。動脈分解。脂肪酸。コレステロール。吸収。利用。HDL。悪玉な脂肪酸やコレステロールを吸収し肝臓へと運ぶ。善玉コレステロール。LDL。分解。遊離した脂肪酸と脂肪酸を含み、多量になると血管に沈着して動脈硬化を誘発する。

門脈
門脈圧亢進症（肝硬変等）

肝臓の機能

- 代謝機能**
グリコーゲンの合成と分解
血漿タンパク質の生成
脂質代謝（コレステロール等）
ホルモン代謝（女性ホルモン、ADH）
- 解毒・排泄機能**
蛋白質⇒アンモニア⇒尿素
アルコール分解
主に脂溶性有毒物の解毒（胆汁、尿への排泄）
- 胆汁産生**
胆汁：胆汁酸、リン脂質・コレステロール、胆汁色素
腸内の不要な物質を排出する。
- 貯蔵機能**
鉄、ビタミンA/D、血液
- 胎児期の造血機能**

肝臓には、肝動脈からの血液のほかに、胃・小腸・脾臓・膵臓からの静脈血が門脈を通過して流入する。

図2-27 肝臓に流れる血管系の模式図

腹膜
漿膜（中皮（単純扁平上皮）と疎性結合組織）
：物質の受動的拡散による透過：腹膜透析

臓側腹膜—腸間膜—壁側腹膜

腹膜内器官（大部分が腹膜に覆われている器官）
胃、空腸、回腸、肝臓など
後腹壁器官（腹壁後壁に埋め込まれている器官）
十二指腸、膵臓、上行結腸、下行結腸
（腹膜に覆われていない器官）
：**腹膜外器官**：腎臓、副腎など

図2-28 上腹部の水平断面(流産から見た図)

肝冠状間膜：肝臓前面を覆っている腹膜が横隔膜を覆っている腹膜に移行する部分を肝冠状間膜と呼ぶ。

前胃間膜
肝鎌状間膜：肝臓の左右葉を区分する索状物

小網：肝臓と胃小弯の間の間膜

後胃間膜

大網
横行結腸間膜
降臓を覆う腹膜
網嚢

網嚢孔（ウインスロー孔）
 ：小網下端の裏面の網嚢孔から網嚢に至り、網嚢内の進出物や膿（うみ）の排出（ドレナージ）を行う。

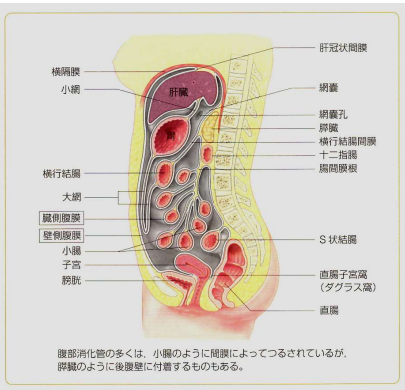


図 2-29 腹部の正中断面(女性)

看護の観点

本章に関連するおもな看護技術

食事介助 食事の形態 経腸 栄養 便秘のケア 人工肛門の管理

●**口から食べることの大切さ**
 「食べる」ことは身体を維持していくための生理的な意義がある。人間は外部から食事を取らないと必要なエネルギーを得ることはできない。摂取された食料は消化管を通り、分解され、吸収される。もし口から食べ物が入ってなければ、消化管が休止状態になるとともに、消化管にも栄養が供給されないことになる。すると消化管は萎縮し、消化管としての働き・機能を失い、栄養ではバクテリアトランスロケーションが起これば、敗血症などをもたらす。食べることは、消化管の状態を守ることになるので大切である。

●**口から食べることは腸管運動を促す影響へのケア**
 口から食べられないことは、消化管への影響だけでなく、咀嚼・嚥下を行わないことにより、口腔や咽頭などの筋力の使用も減少することになる。そのため、食事が再開された場合に、これらの筋力の鍛錬がスムーズに行かず、嚥下がうまく行われなことが起こり得る。嚥下困難により食物が気管に入る危険も生じる。また、高齢になると唾液の分泌が不足するため、食べ物が乾燥しやすくなり、嚥下しにくいということも生じる。また、嚥下の分泌低下により口腔内が乾燥し、感染が生じやすくなる。このような場合にラウカアとしては、唾液の分泌を促すマッサージやブラッシングがある。嚥下がうまくできない患者に対して、適切な食事介助を行うためには、食糧が口腔内から咽頭、そして食道へと運ばれていく嚥下のしみを理解することが重要になる。そして、咀嚼ができなければ十分に食事を提供したり、嚥下に支障があれば、とろみを付けた食糧とし、飲み込みやすい状態で提供したりする。どうしても口から食べることができない場合、

●**経腸栄養**
 また、前後一定の期間の治療として、チューブを胃に入れて食料を注入することもあり、これを経腸（腸）栄養という。このチューブ挿入の際にも嚥下のしみの理解が必要となる。

●**経腸栄養では、消化・胃や腸内へ食物を届けること**
 消化管からの排便是、食事を摂取することと同様、毎日欠かせない生活行動である。解離生化学的側面からみると、消化吸収された後の残渣物が大腸を通過する際に水分が吸収され、直腸に到達することで排便反射が生じ、排便が行われる。

●**排便は自律神経系の調節を受けるため、円滑に進めるには、排便する際の環境を整えることが大切である。**
 ポータルトイレで周囲に気になると排便しにくい、ベッド上での排便であればなおさらである。このような状況下では、便秘があっても我慢してしまい、便秘になることも考えられる。

●**便秘のケアとしては、水分摂取量や食事の内容、量などの監視はもちろんであるが、腹部のマッサージや遠電流なども効果的である。**
 マッサージは腸管の走行に沿って行い、遠電流は腸管を温めることで、腸管の蠕動を促すことができ、排便が促すつながる。

●**全身の状態や意識、排便などのケアの場合、薬やカテーテル、手術を肛門に挿入しての処置となる。**
 そのため、肛門の構造、それに続く直腸の走行などを把握しておくことは、腸管の損傷などの有害事象を避けることにつながる。大腸の手術はなにより自然に排便する機能が障害されると、人工肛門の造設が必要となる。人工肛門の位置による便の性状の違いや、排便をコントロールするための食事内容・時間などについての知識を管理に役立てること、そして排便の不安などに耳を傾けることも必要になってくる。

●**バクテリアトランスロケーション**
 腸管内の細菌がその菌叢が体内に侵入すること、腸管のバリア機能が破綻し、腸管内の細菌がその菌叢が体内に侵入すること。