

# 解剖生理学

人体の部位

骨

関節と筋肉

消化器・内分泌

呼吸器・循環器

泌尿器・生殖器

感覚器

神経・脳

# 「消化」

\_\_\_\_\_：吸収しやすい小さい分子に分解すること

機械的消化：\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_

化学的消化：消化酵素、胃液、胆汁

吸収：食物を消化分解し、  
栄養素を血中に移動する過程



# 解剖生理学

## 1 消化管の 位置と構造

消化管と付属消化器官

消化管の基本構造

上部消化管

下部消化管

付属消化器官

# 「消化の全体像と上皮」

口腔

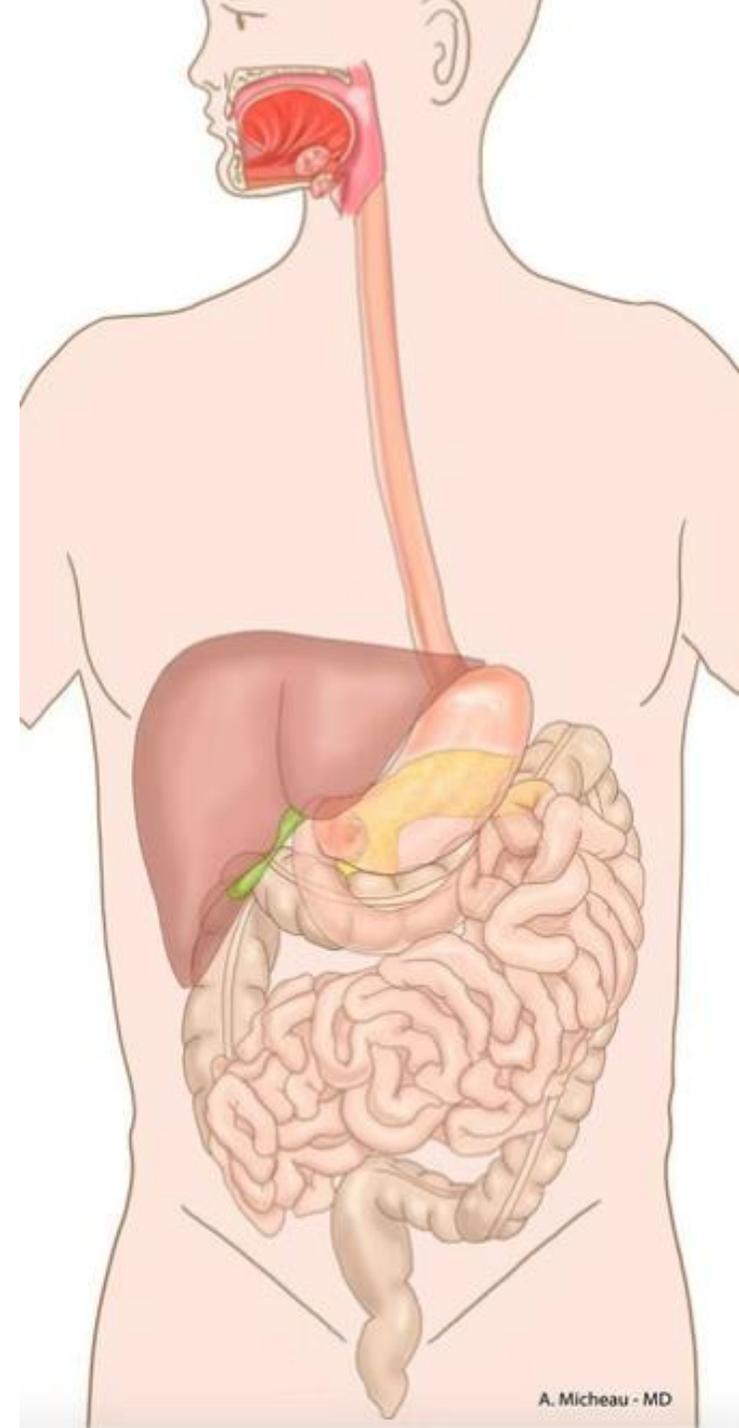
⇒ \_\_\_\_\_ • \_\_\_\_\_ (25cm)

⇒ \_\_\_\_\_ (30cm)

⇒ \_\_\_\_\_ (7m)

⇒ \_\_\_\_\_ • \_\_\_\_\_ (1.5m)

⇒ \_\_\_\_\_



「\_\_\_\_\_」

消化管の外側にある臓器

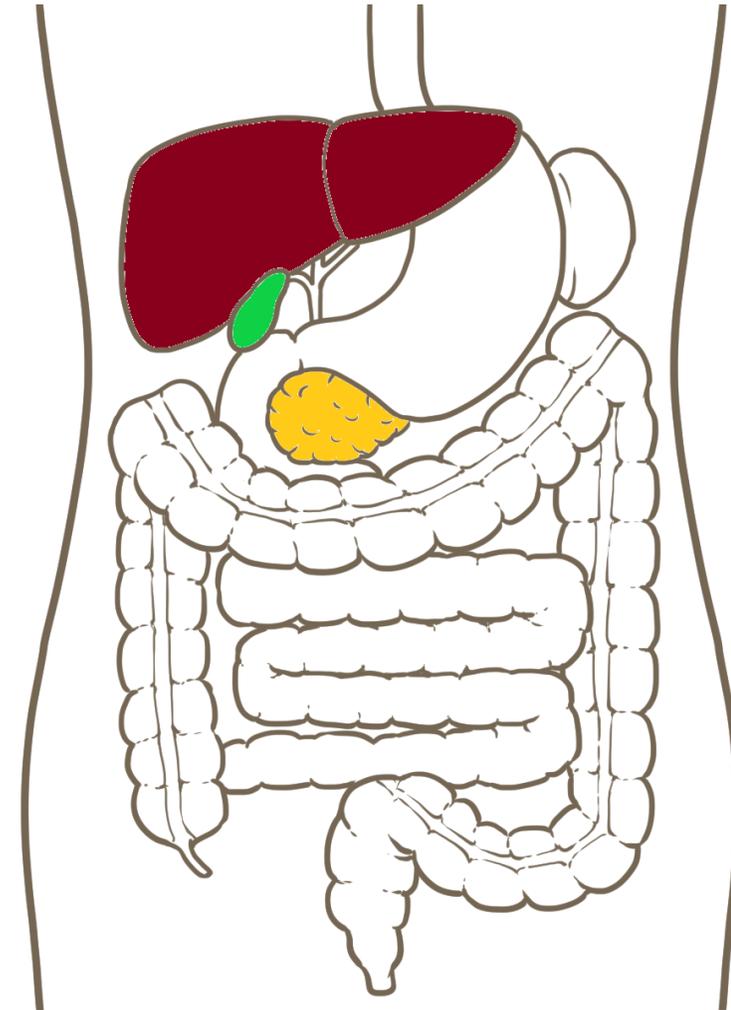
食物の消化、吸収を助ける働き

- 食物を小さく砕く

歯

- \_\_\_\_\_

唾液腺、肝臓、すい臓・胆のう



# 「腹部消化管」

胃

十二指腸

小腸

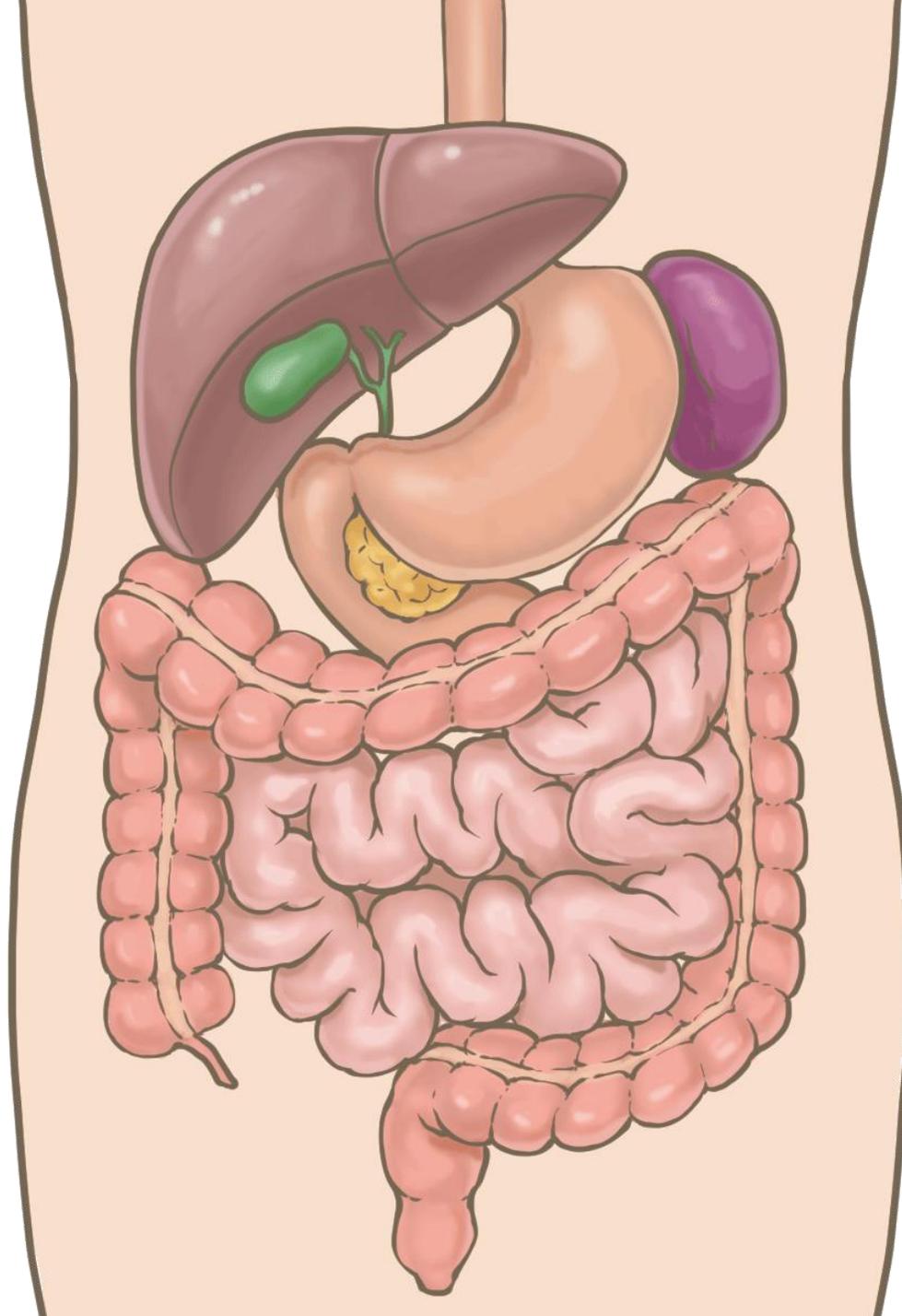
大腸

直腸

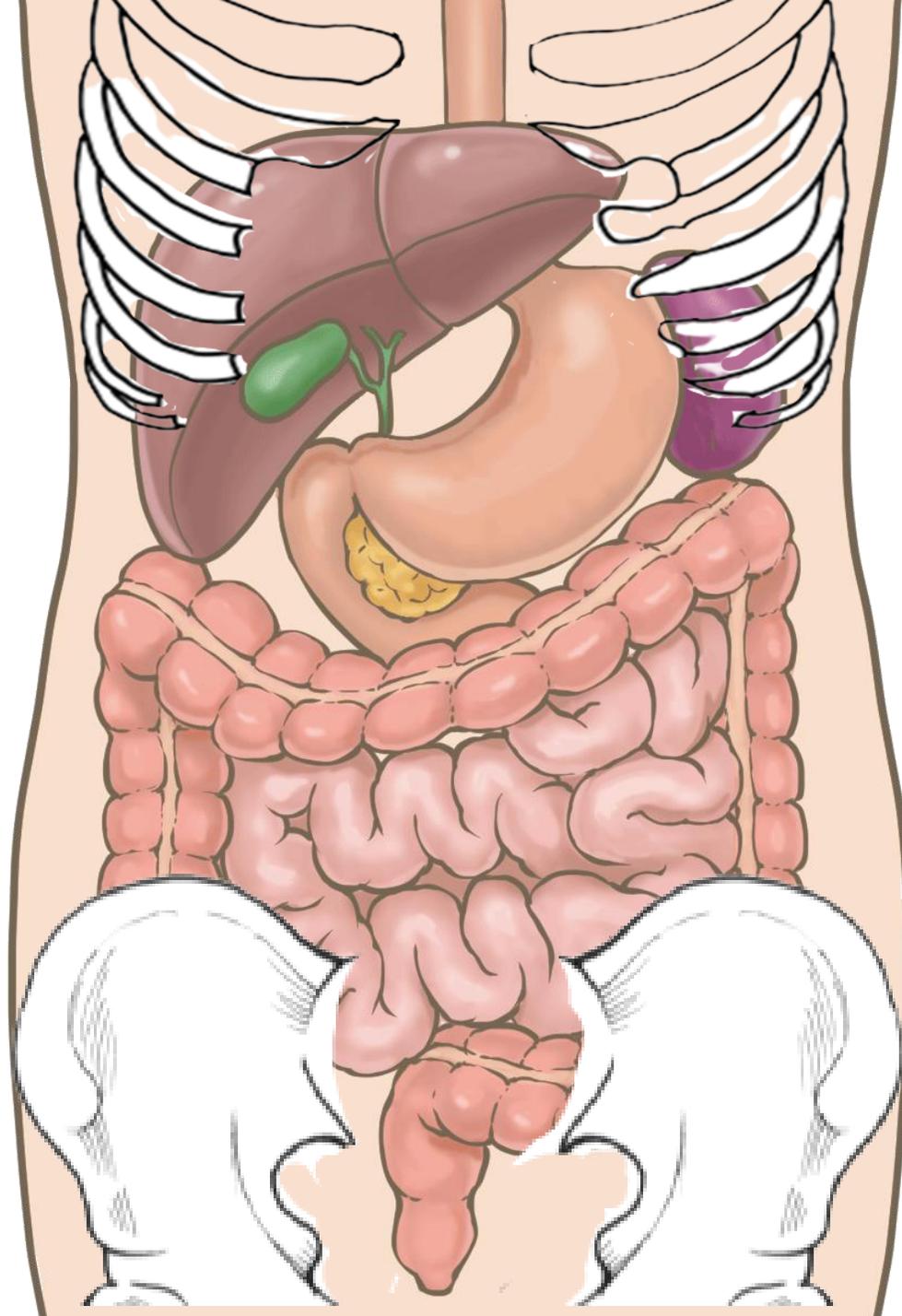
肝臓

胆のう

膵臓



# 「腹部消化管」



右下肋部

心窩部

左下肋部

右側腹部

臍部(おへそ)

左側腹部

右鼠径部

下腹部

左鼠径部

# 「消化管の基本構造」 消化管壁



(内側) \_\_\_\_\_ ⇒ \_\_\_\_\_ ⇒ \_\_層 ⇒ \_\_\_\_\_ (外側)

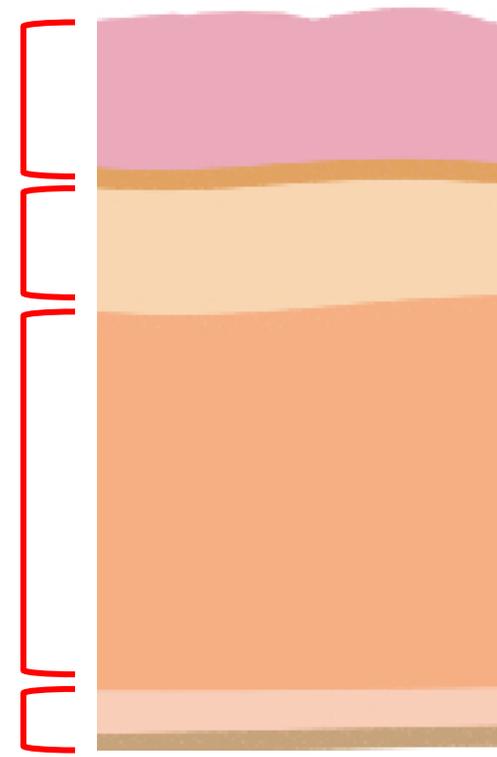
- 粘膜層（内側から）

「粘膜上皮 粘膜固有層 粘膜筋板」

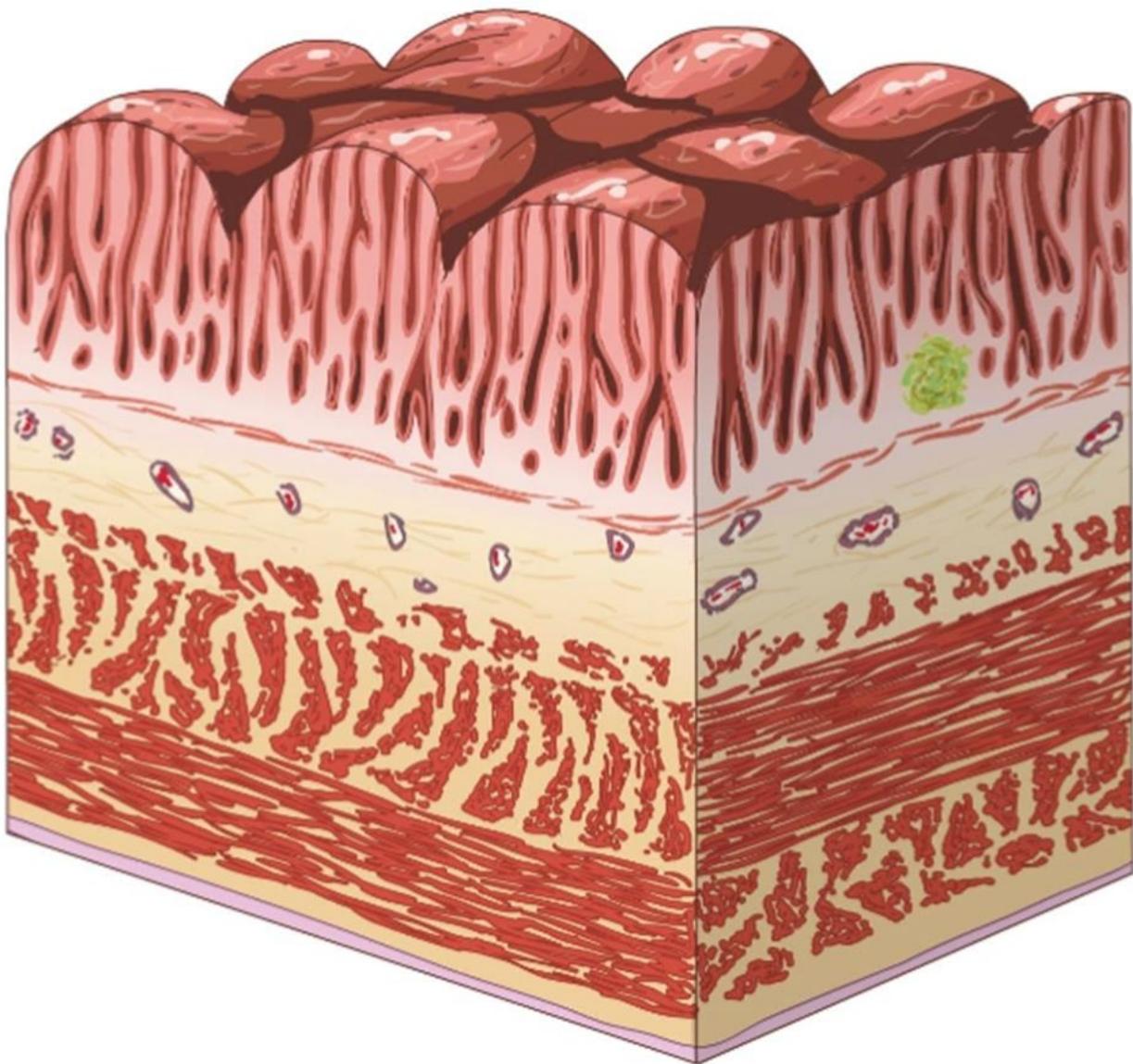
- 筋層 一般的に2層

「内側：内輪走筋 外側：外縦走筋」

胃は3層 泌尿器では真逆



# 「消化管の基本構造」



「粘膜（上皮）」

「粘膜固有層」

「粘膜筋板」

「粘膜下組織」

「筋層」 内輪走筋

外縦走筋

「漿膜」

# 「消化管の基本構造」

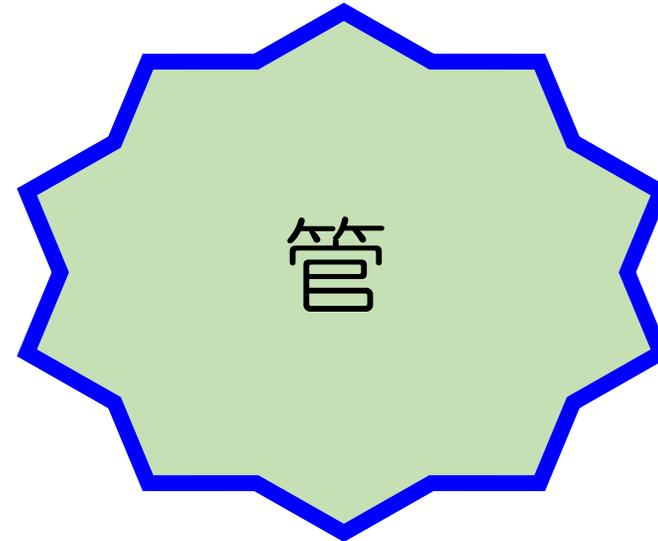


粘膜層

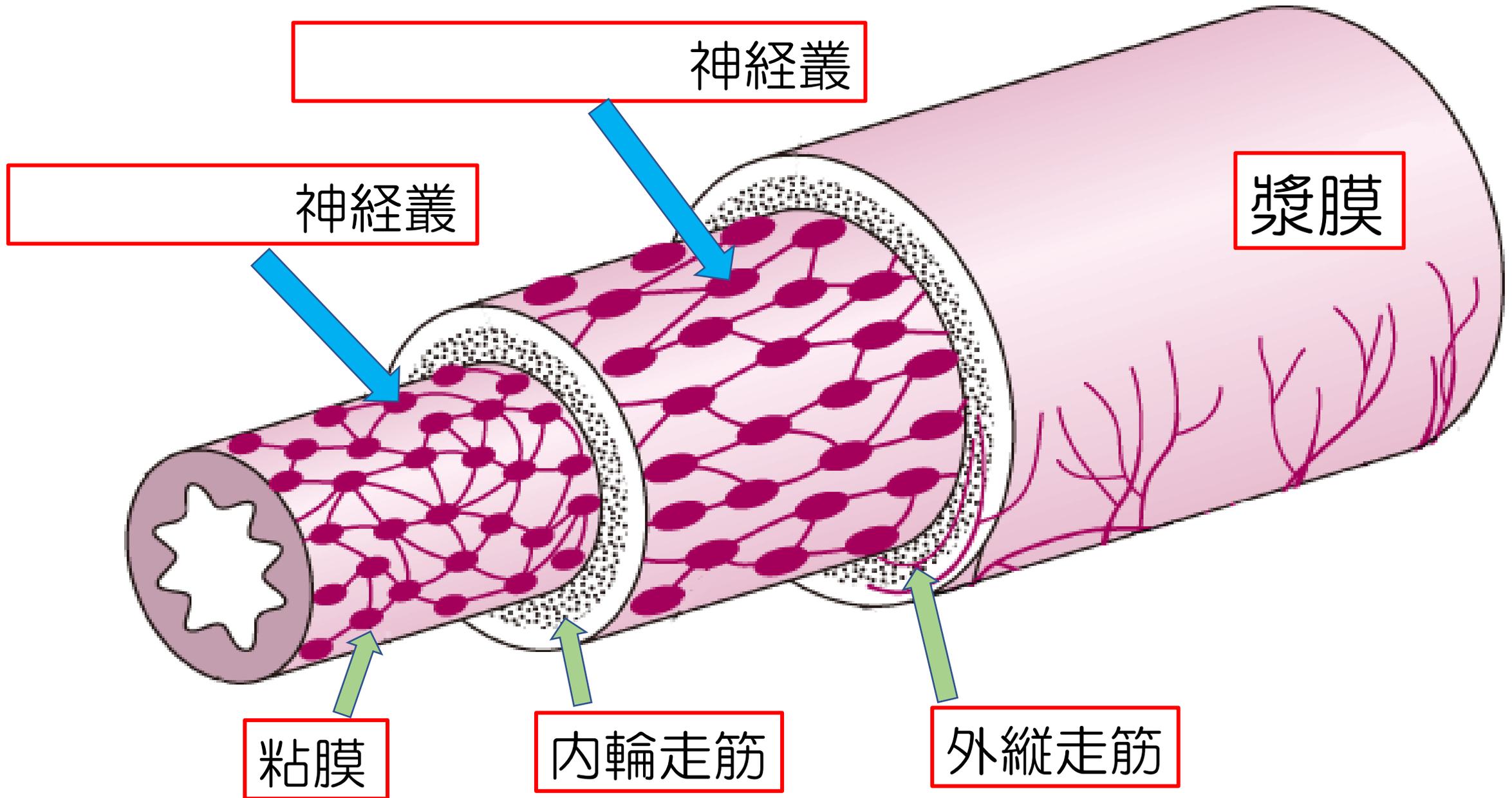
内輪走筋

外縦走筋

漿膜



# 「消化管の基本構造」



# 「消化管の基本構造」

「粘膜」：食道は重層扁平上皮、それ以外は、単層円柱上皮

「筋層」：内輪走筋(輪状筋)、外縦走筋の2層(胃は3層)

マイスナー神経叢：内輪走筋の内側

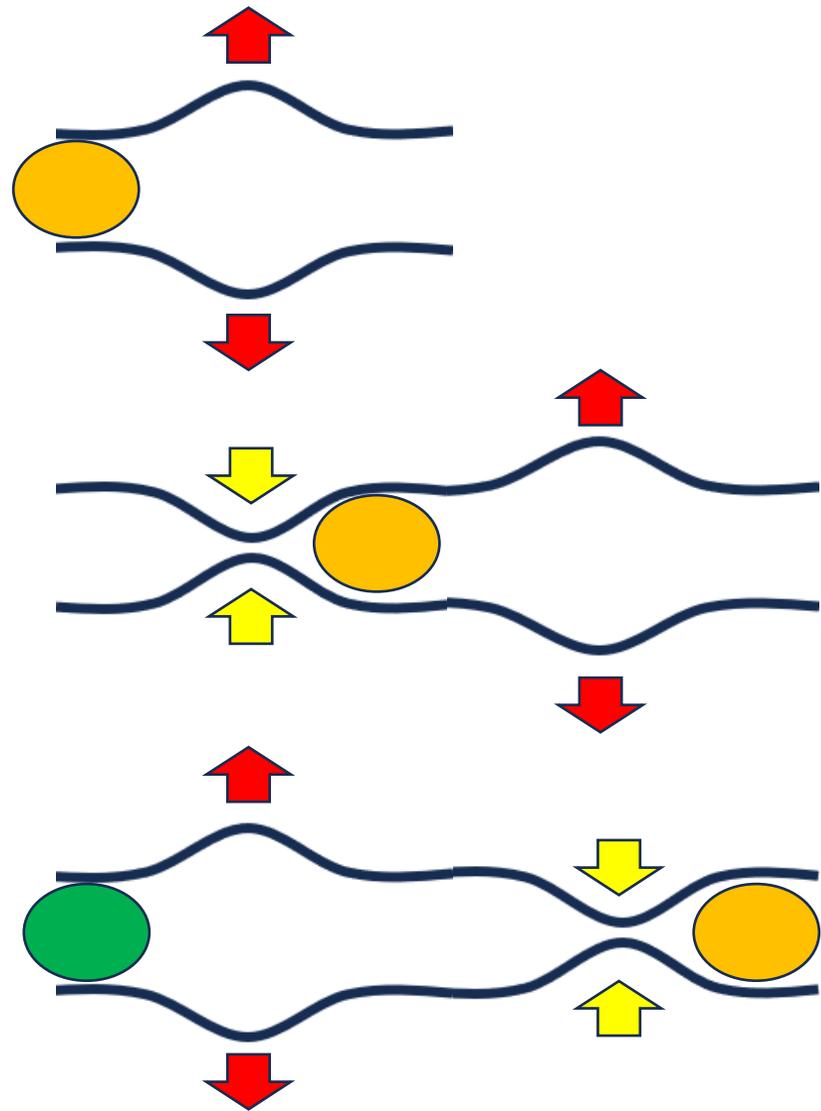
\_\_\_\_\_・粘膜の運動を調節

アウエルバッハ神経叢：内輪走筋と外縦走筋の間

\_\_\_\_\_などを調節

「漿膜」：腸管の\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_される

# 「消化管の運動」



「\_\_\_\_\_運動」 (ぜんどう)

消化管の

口腔側：狭まる

肛門側：広がる

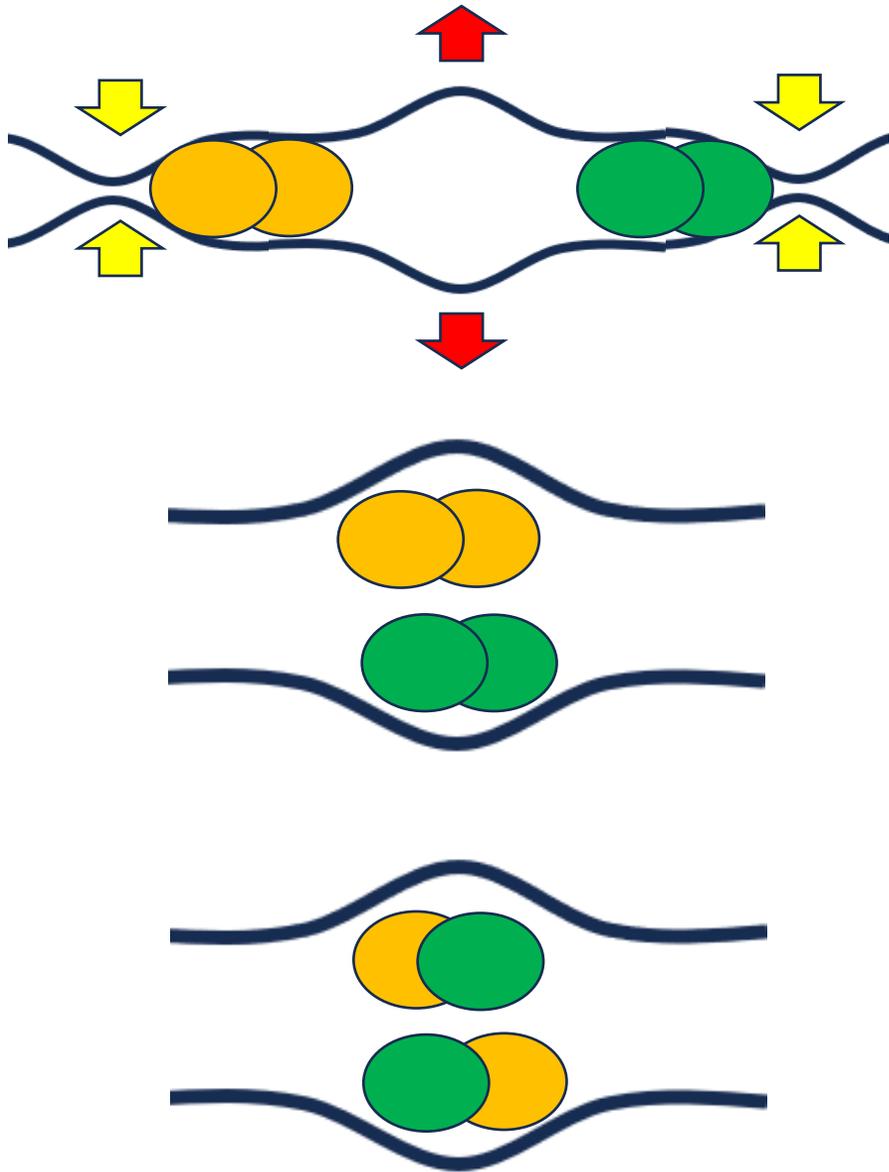
この繰り返りで

\_\_\_\_\_送られていく

食道、胃、小腸、近位結腸

遠位結腸、直腸

# 「消化管の運動」



「運動」 (ぶんせつ)

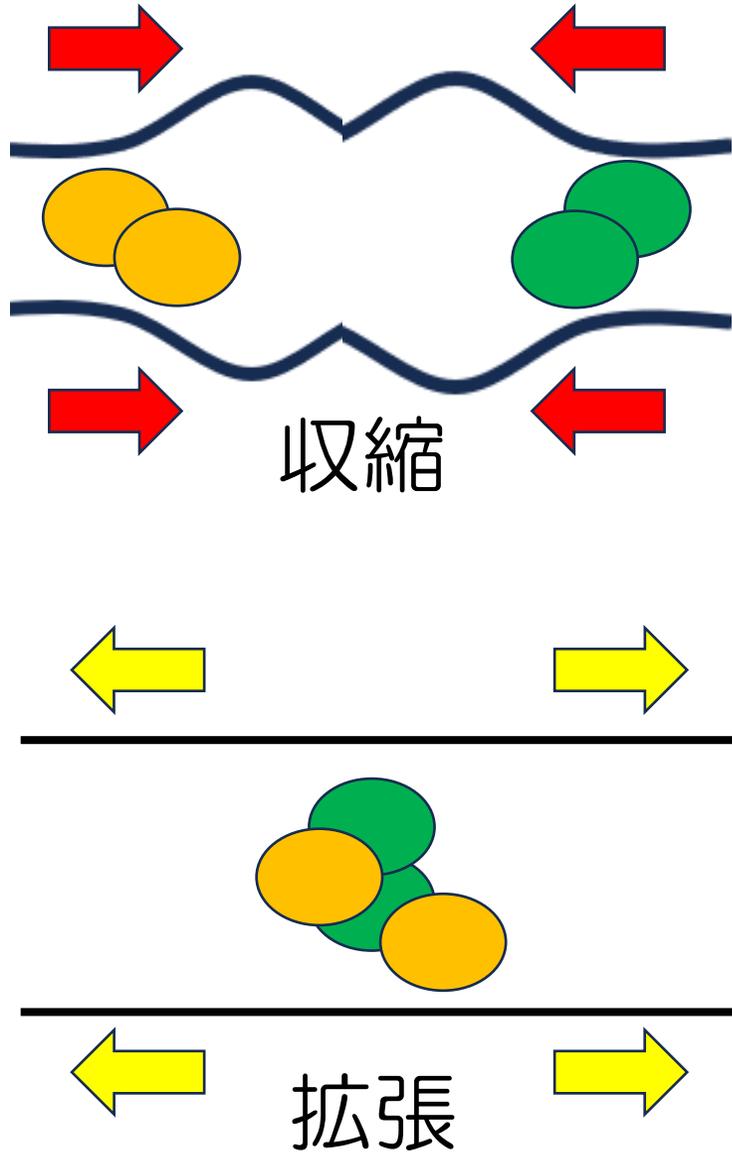
消化管の内輪走筋の  
拡張と収縮が起こる

この繰り返りで

少し移動する

食道、胃、小腸、近位結腸  
遠位結腸、直腸

# 「消化管の運動」



## 「\_\_\_\_\_運動」

消化管の外輪走筋の  
拡張と収縮が起こる

この繰り返りで  
内容物が混ざる  
移動はしない

食道、胃、小腸、近位結腸  
遠位結腸、直腸

# 解剖生理学

## 1 消化管の 位置と構造

消化管と付属消化器官

消化管の基本構造

上部消化管

下部消化管

付属消化器官

# 「上部消化管」

「\_\_\_\_\_」

口腔

咽頭

食道

胃

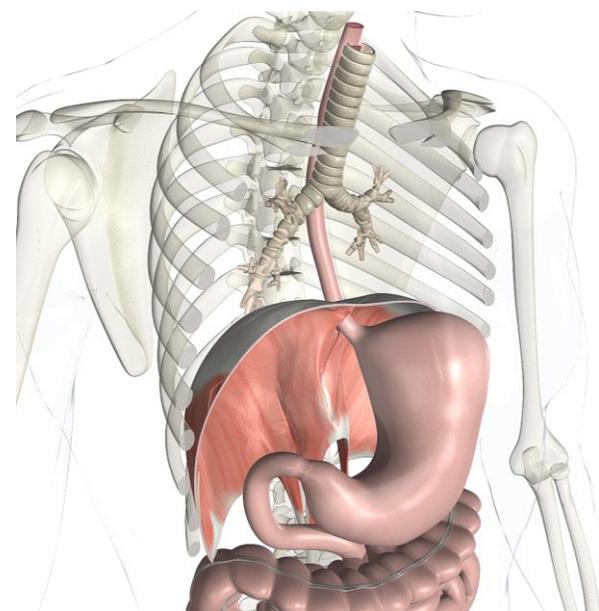
12指腸

小腸

結腸

直腸

肛門



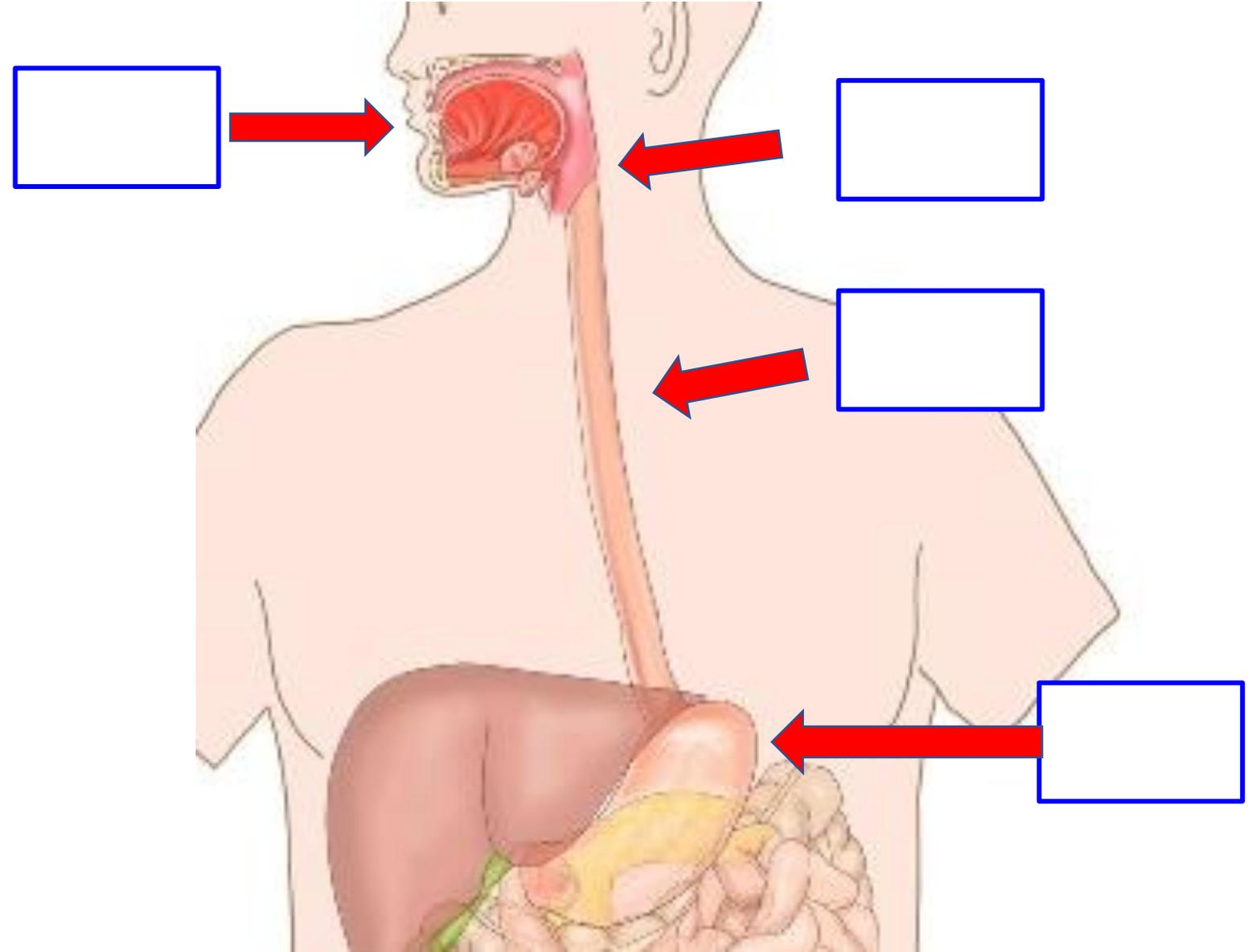
# 「上部消化管」

口腔

咽頭

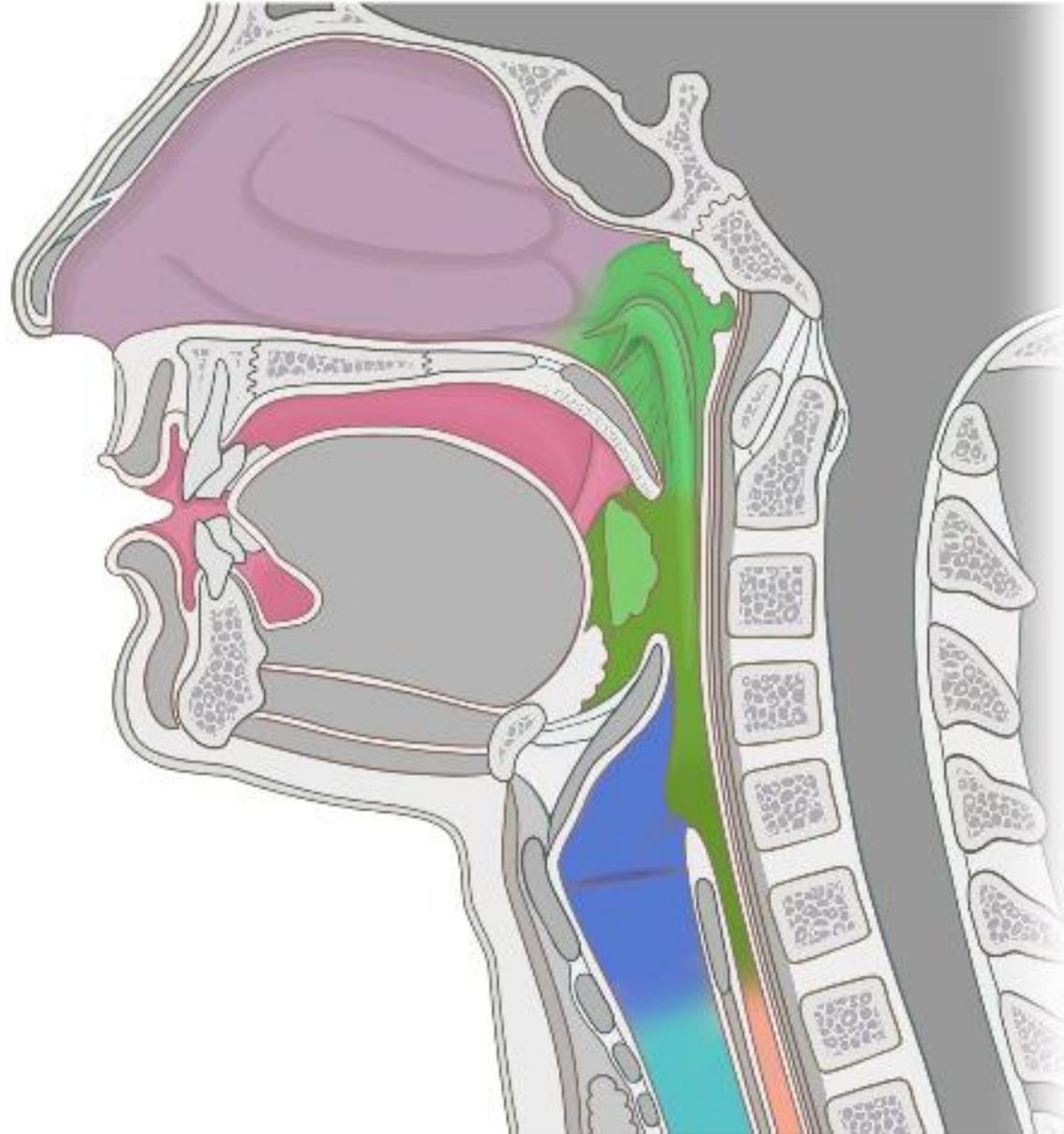
食道

胃



「口腔～咽頭」

書きこみよう



# 「口、歯、唾液腺」

## 「口腔」

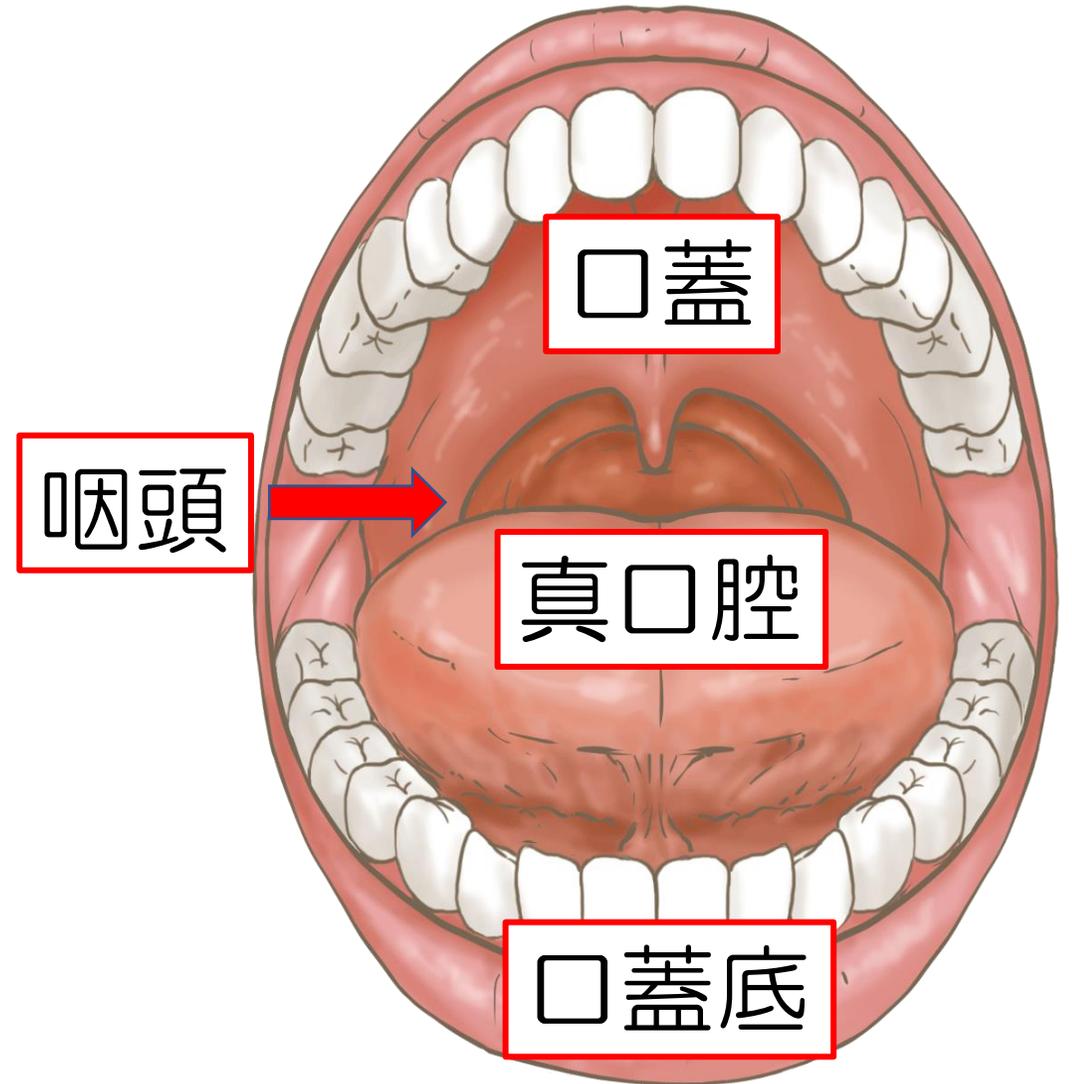
\_\_\_\_\_：天井側

口腔底：底側

真口腔：舌のある空間

\_\_\_\_\_：奥側

「口唇」 いわゆる唇



# 「口、歯、唾液腺」

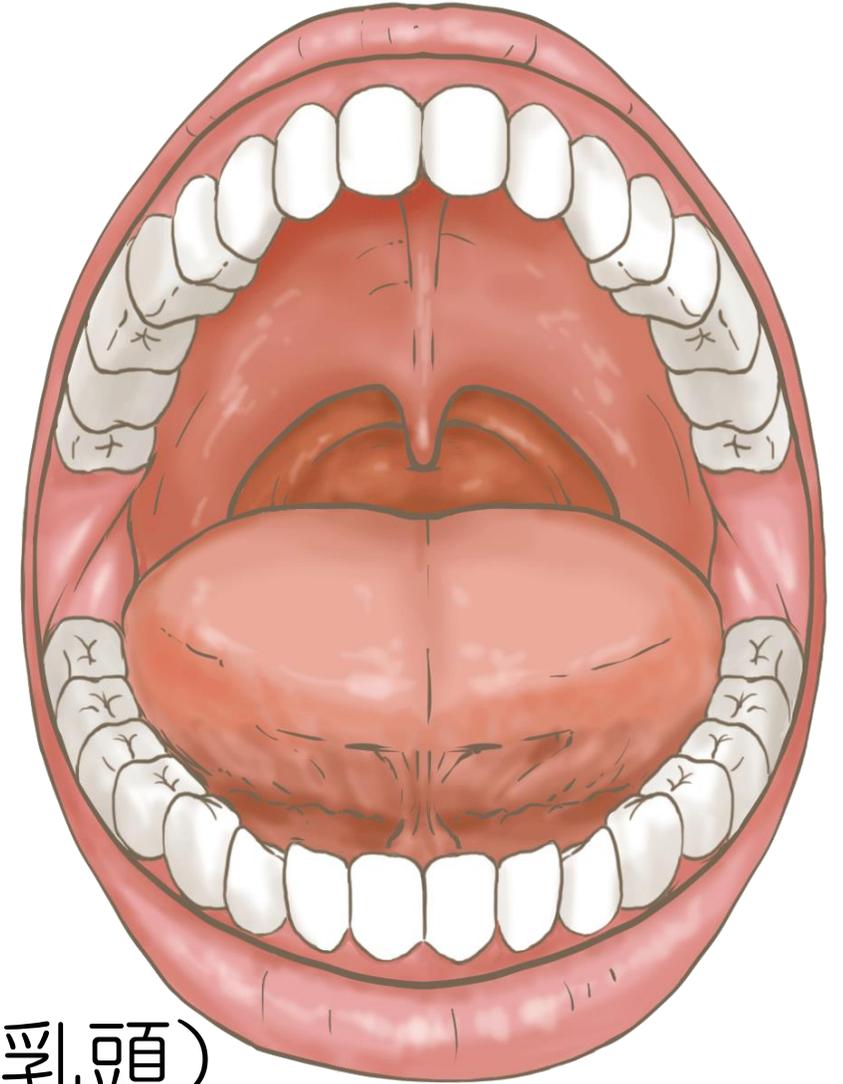


硬口蓋：口蓋の前部  
(前2/3くらい：\_\_\_\_\_)

軟口蓋：口蓋の後部  
(筋性組織でやわらかい)

口蓋垂：軟口蓋から腔内に垂れさがる

舌：全部筋肉 (骨格筋)  
\_\_\_\_\_ (有隔乳頭・葉状乳頭)



# 「口、歯、唾液腺」

「歯」：上・下顎骨の歯槽突起に一系列に並び

象牙質：歯髄の周囲



\_\_\_\_\_：歯の表面

人体で最も硬い組織

歯髄：歯の中心部  
(血管と神経)

セメント質：歯の根元

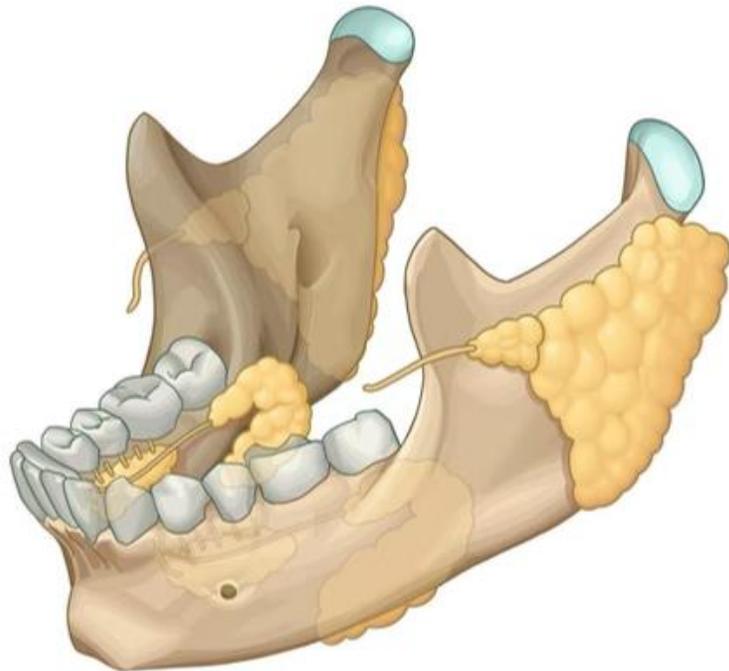
# 「口、歯、唾液腺」



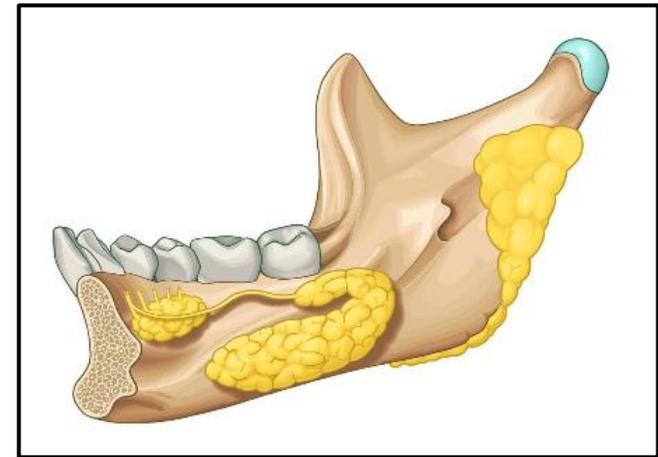
「唾液腺」：唾液を分泌する腺

口腔内に3対（3大唾液腺）

\_\_\_\_腺



\_\_\_\_腺



\_\_\_\_腺

# 「口、歯、唾液腺」

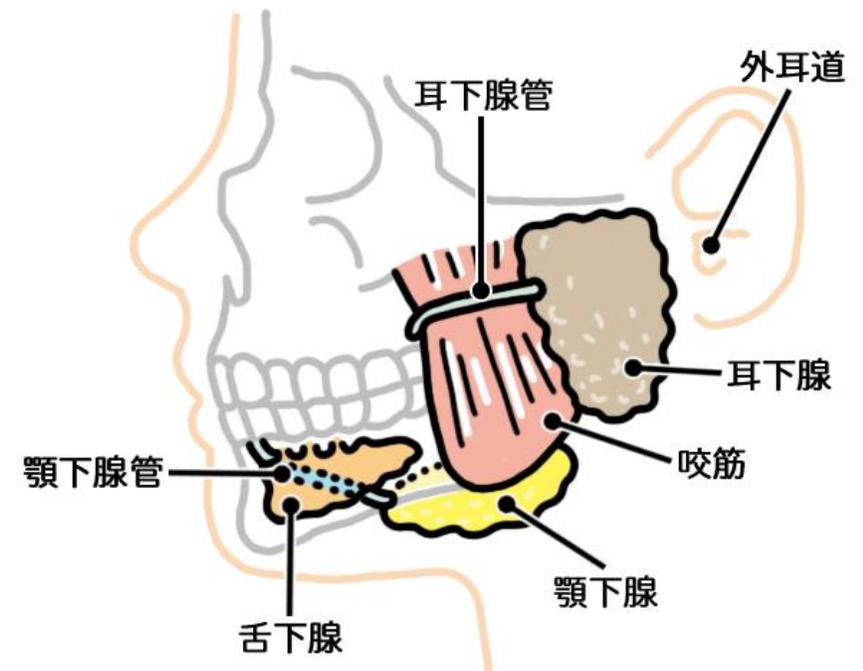
耳下腺：咬筋の外側から

頬の内側面に開口  
(最大の唾液腺)

顎下腺：下顎の歯の内側に開口

舌下腺：舌下に開口。舌下小丘の中にある

「\_\_\_\_\_」：舌の付け根と歯の間の  
ボコボコしたところ

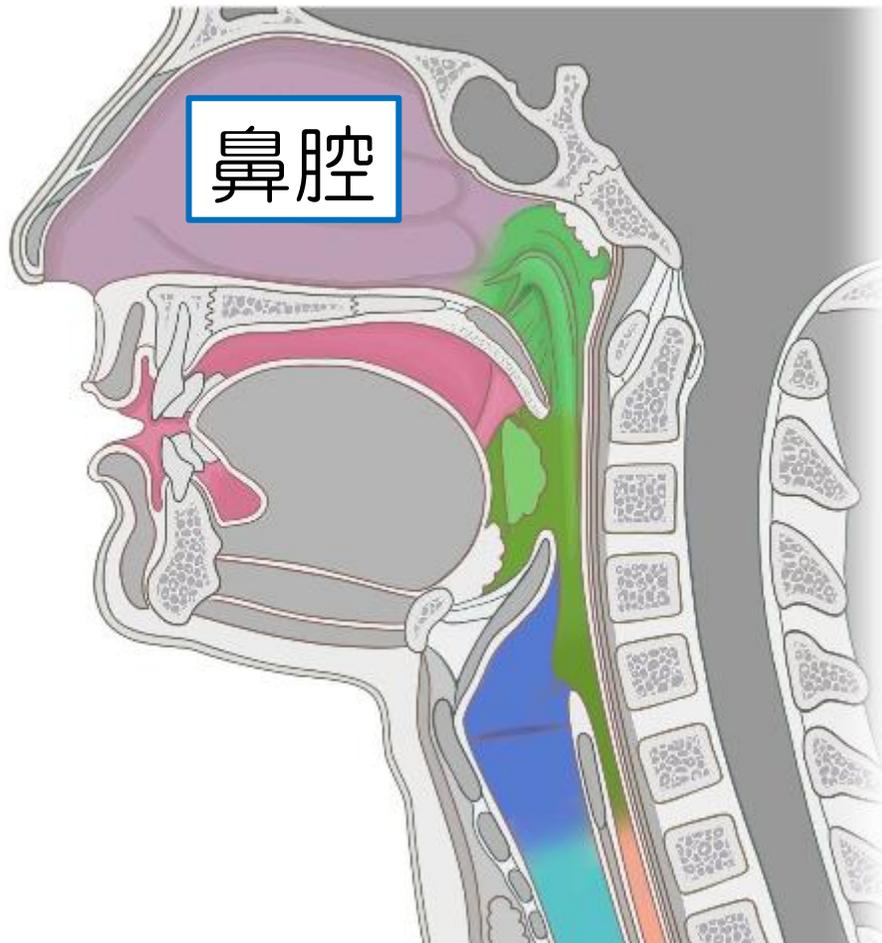


# 「咽頭」



「咽頭」：食物と空気の通路

軟口蓋と喉頭蓋で切り替える



咽頭鼻部 ( ) 鼻の奥

咽頭口部 ( ) 口の奥

咽頭喉頭部 ( ) のどの奥

# 「食道」

「食道」：咽頭と胃をつなぐ（ ～ ）

長さ約25cm、直径約2cm

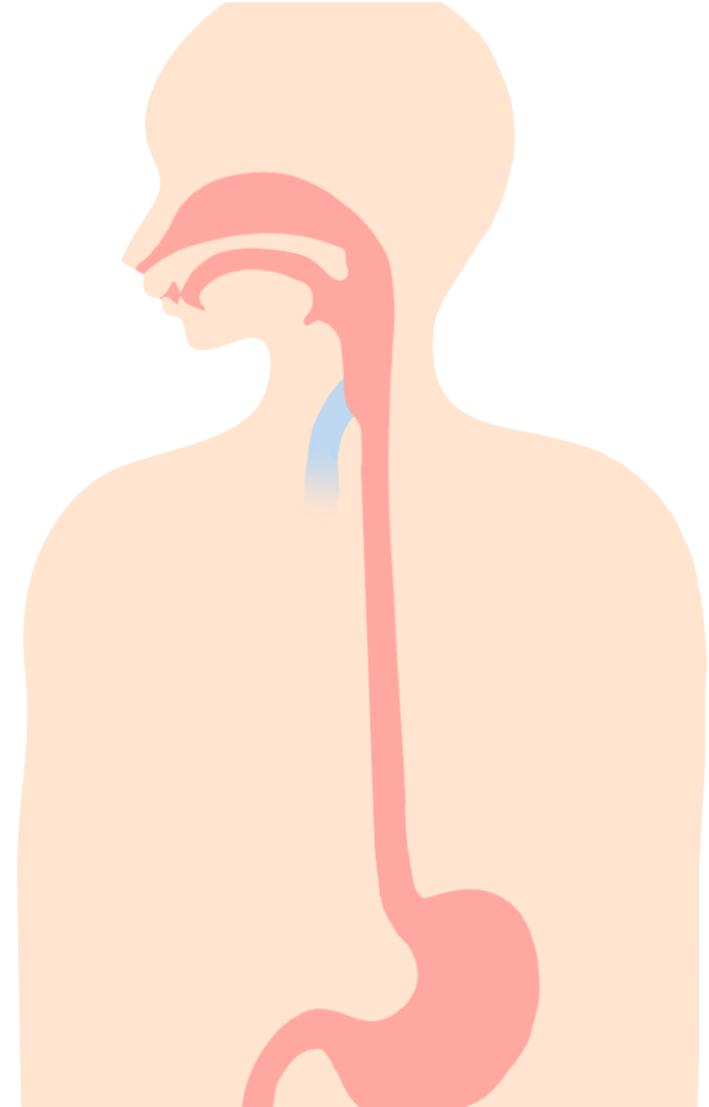
蠕動運動で胃へ食べ物を送る

狭窄部が3か所ある

1

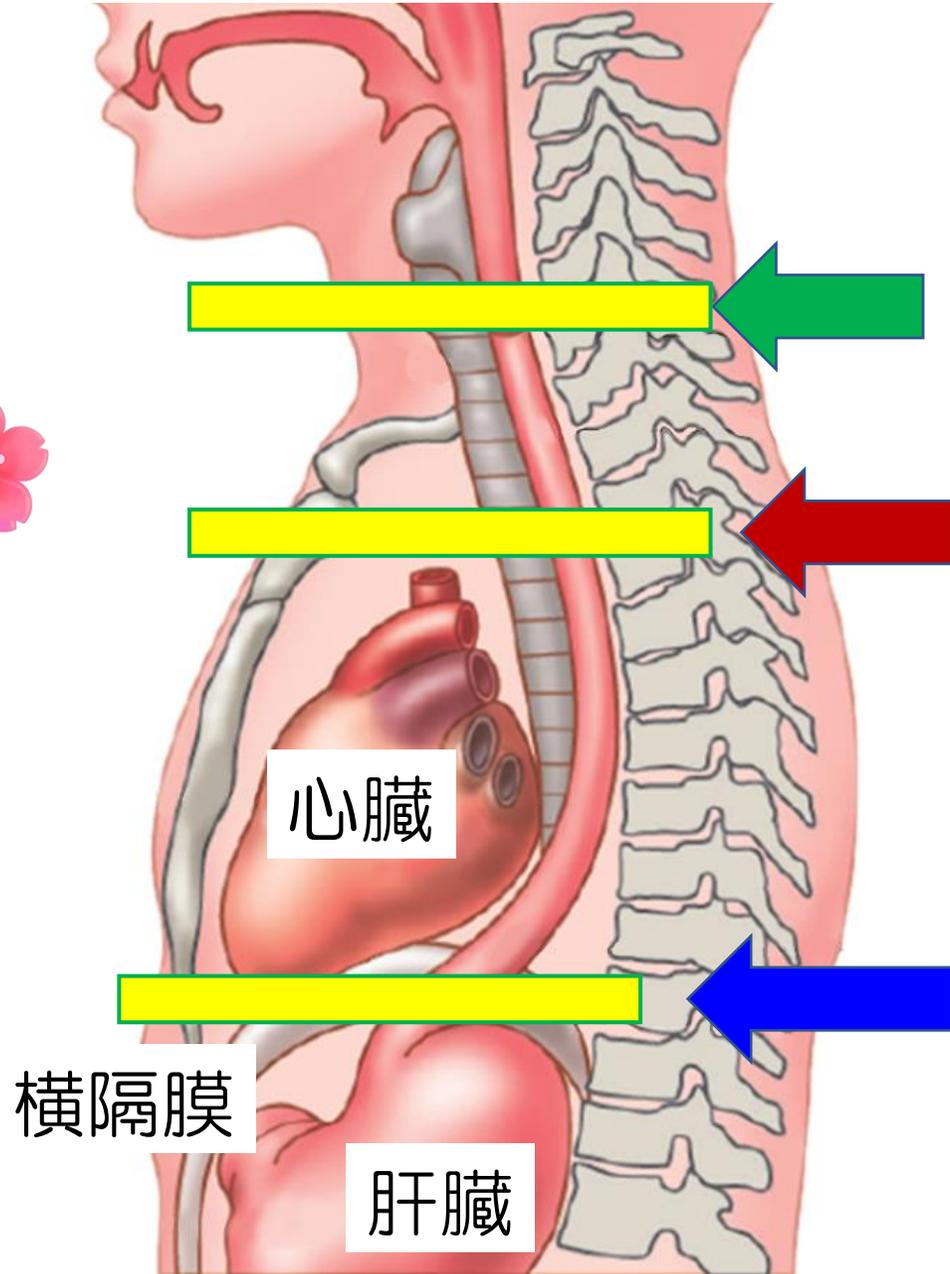
2

3



# 「食道」

3つの狭窄部：がんの好発部位



第1狭窄部 (C6~C7)

第2狭窄部 (Th4~Th5)  
気管が左右に分かれる所  
( )

第3狭窄部 (Th10~Th11)  
食道が横隔膜を通る部分  
( )

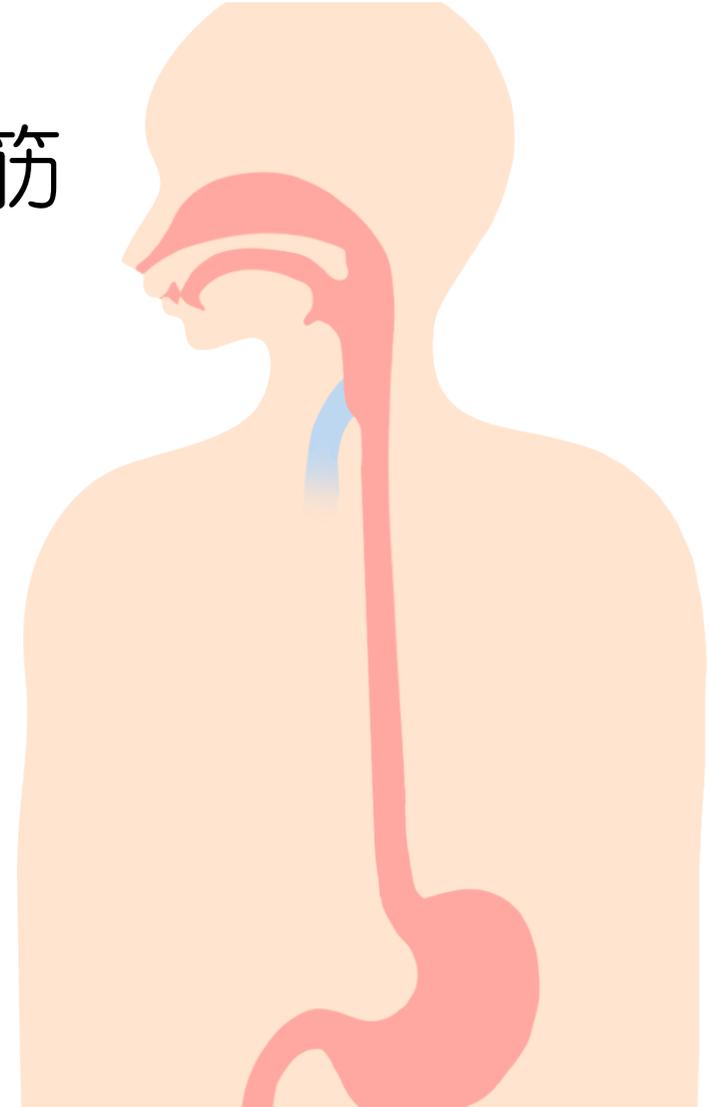
# 「食道」

特徴 筋肉：上部 1/3 横紋筋(骨格筋)  
中間 1/3 横紋筋 + 平滑筋  
下部 1/3 平滑筋

上部□と下部□ \_\_\_\_\_

粘膜：重層扁平上皮

漿膜：\_\_\_\_\_



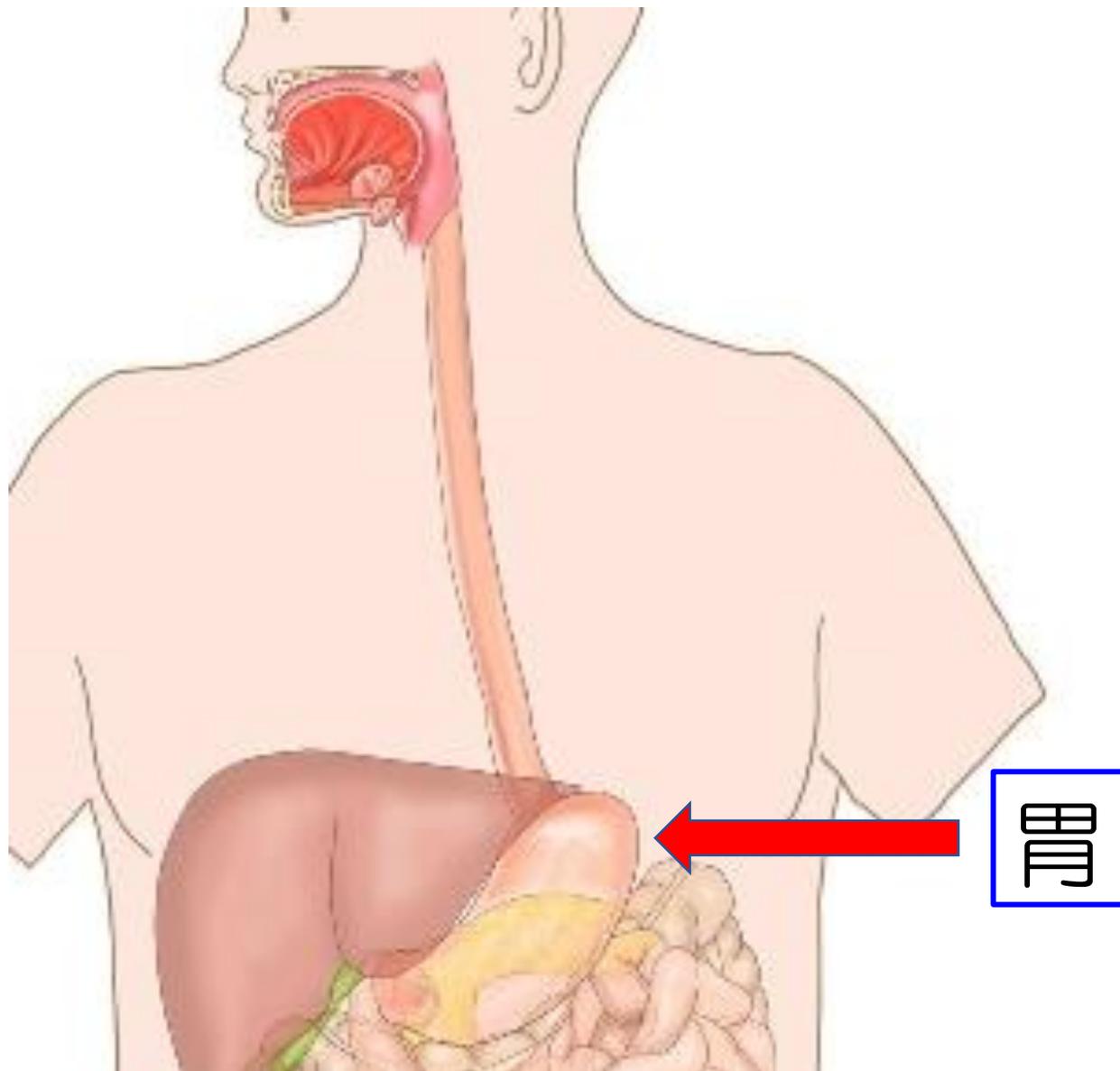
# 「上部消化管」

口腔

咽頭

食道

胃



# 「胃」



食道から続く。1.2~1.5L

「\_\_\_」 : 胃の入り口(Th11の左)

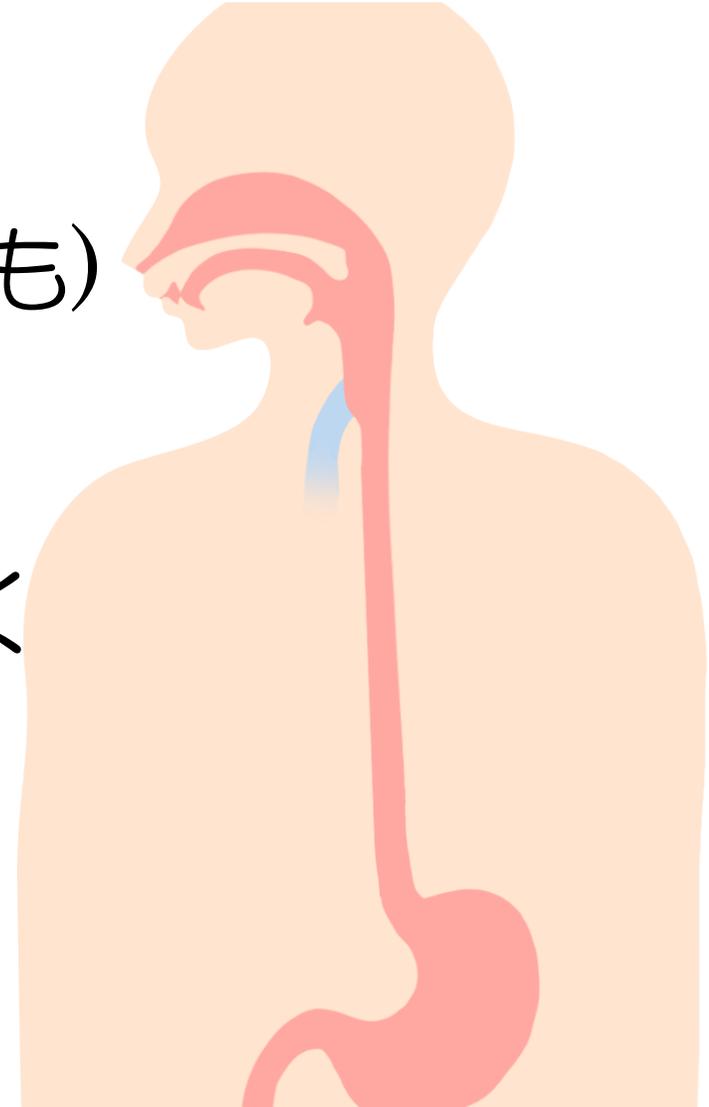
「\_\_\_部」 : 噴門の左上部分(穹窿部とも)

「\_\_\_部」 : 胃の中央部

「\_\_\_」 : 胃の出口。十二指腸に続く

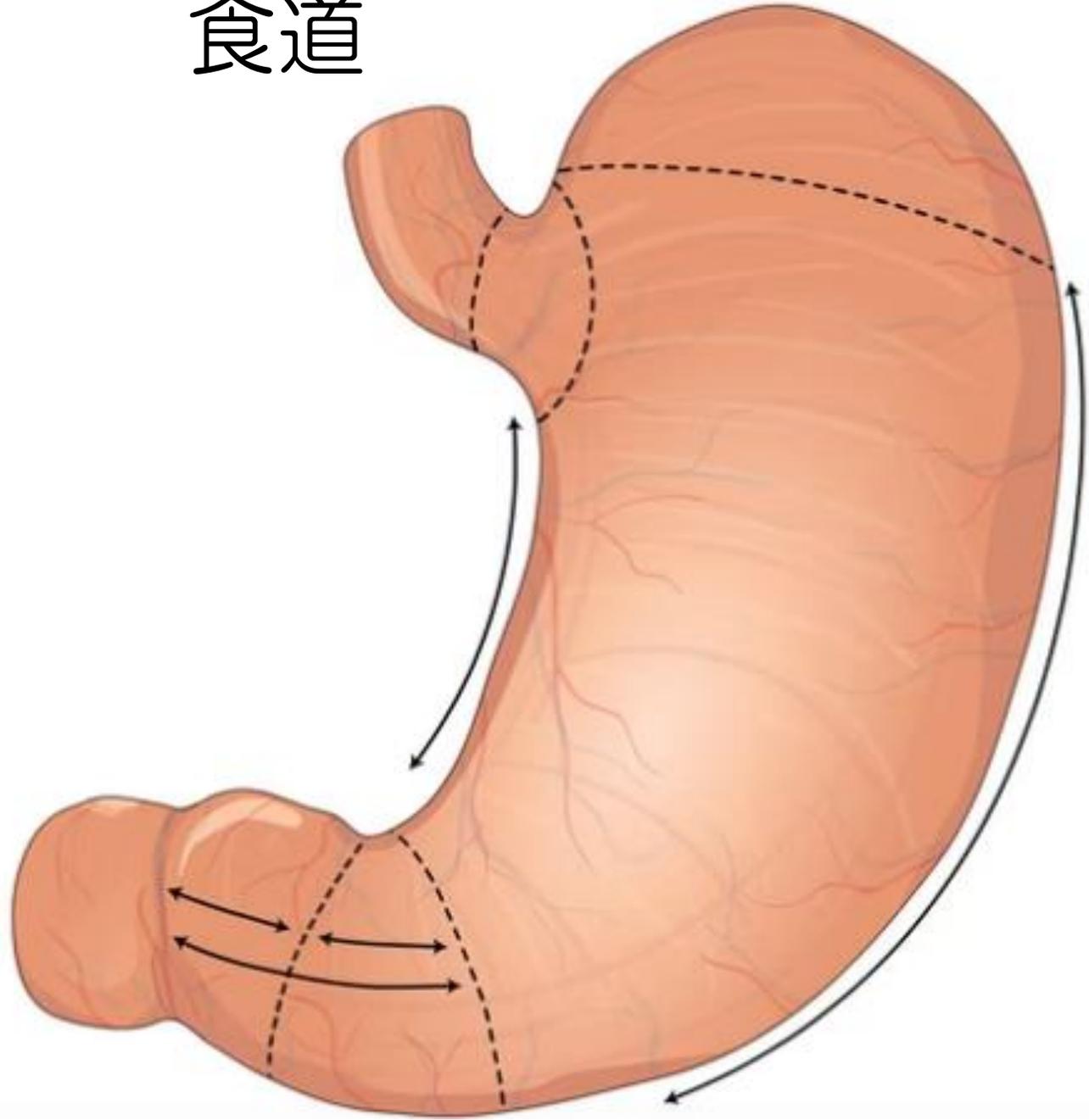
「\_\_\_」 : 右(上)の小さな湾曲部

「\_\_\_」 : 左(下)の大きな湾曲部



「胃」

食道



# 「胃」 詳細構造



粘 膜： 単層円柱上皮（内側）

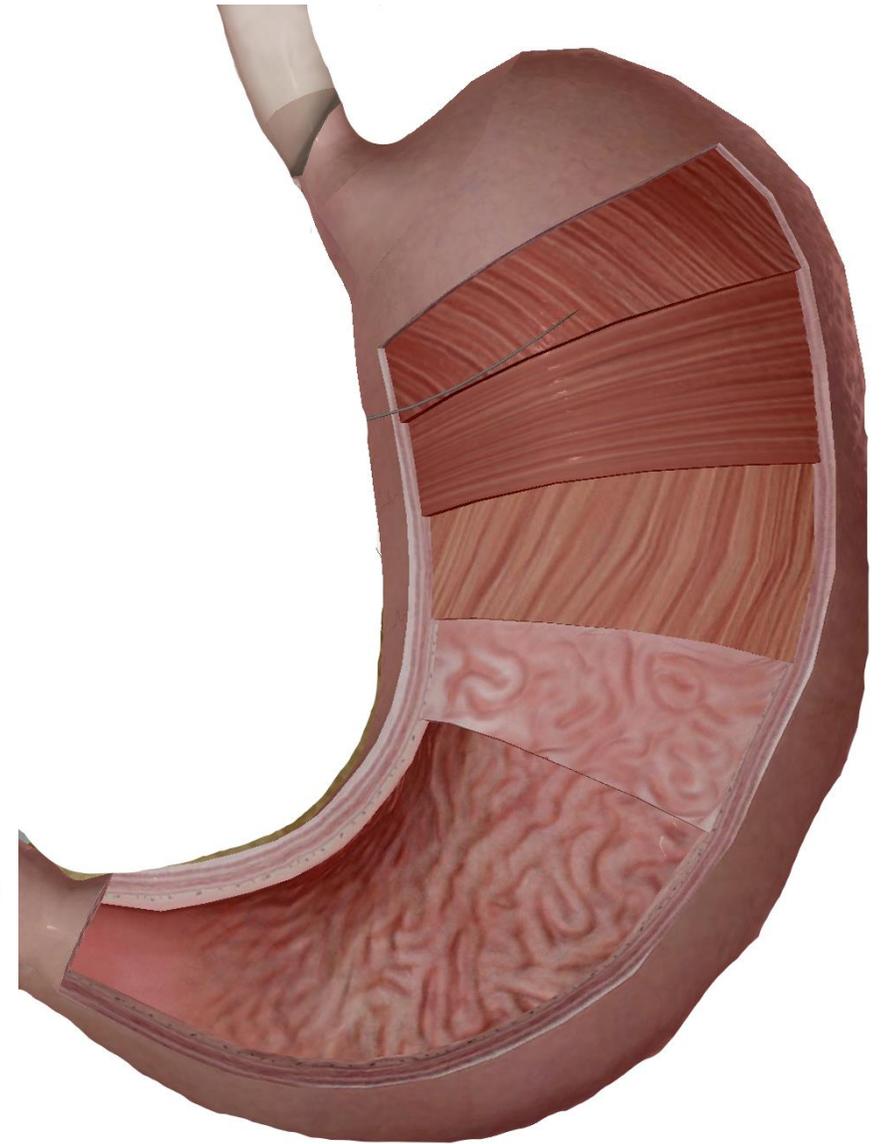
筋 層： 内輪走筋

中斜走筋

外縦走筋

（3層あるのは胃だけ）

漿 膜： 単層扁平上皮



# 解剖生理学

## 1 消化管の 位置と構造

消化管と付属消化器官

消化管の基本構造

上部消化管

下部消化管

付属消化器官

# 「上部消化管」



口腔

咽頭

食道

胃

---

12指腸

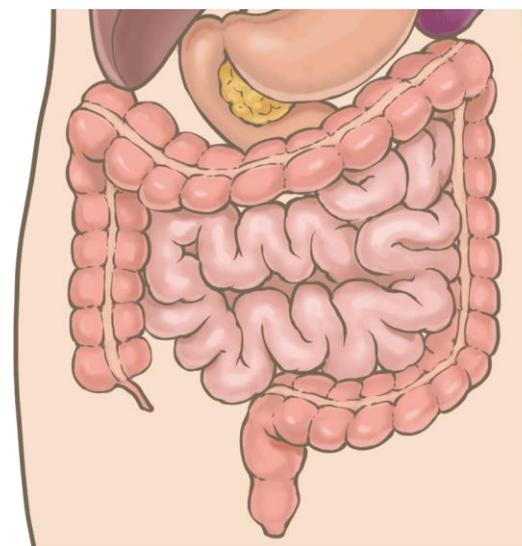
小腸

結腸

直腸

肛門

「  
」



# 「下部消化管」

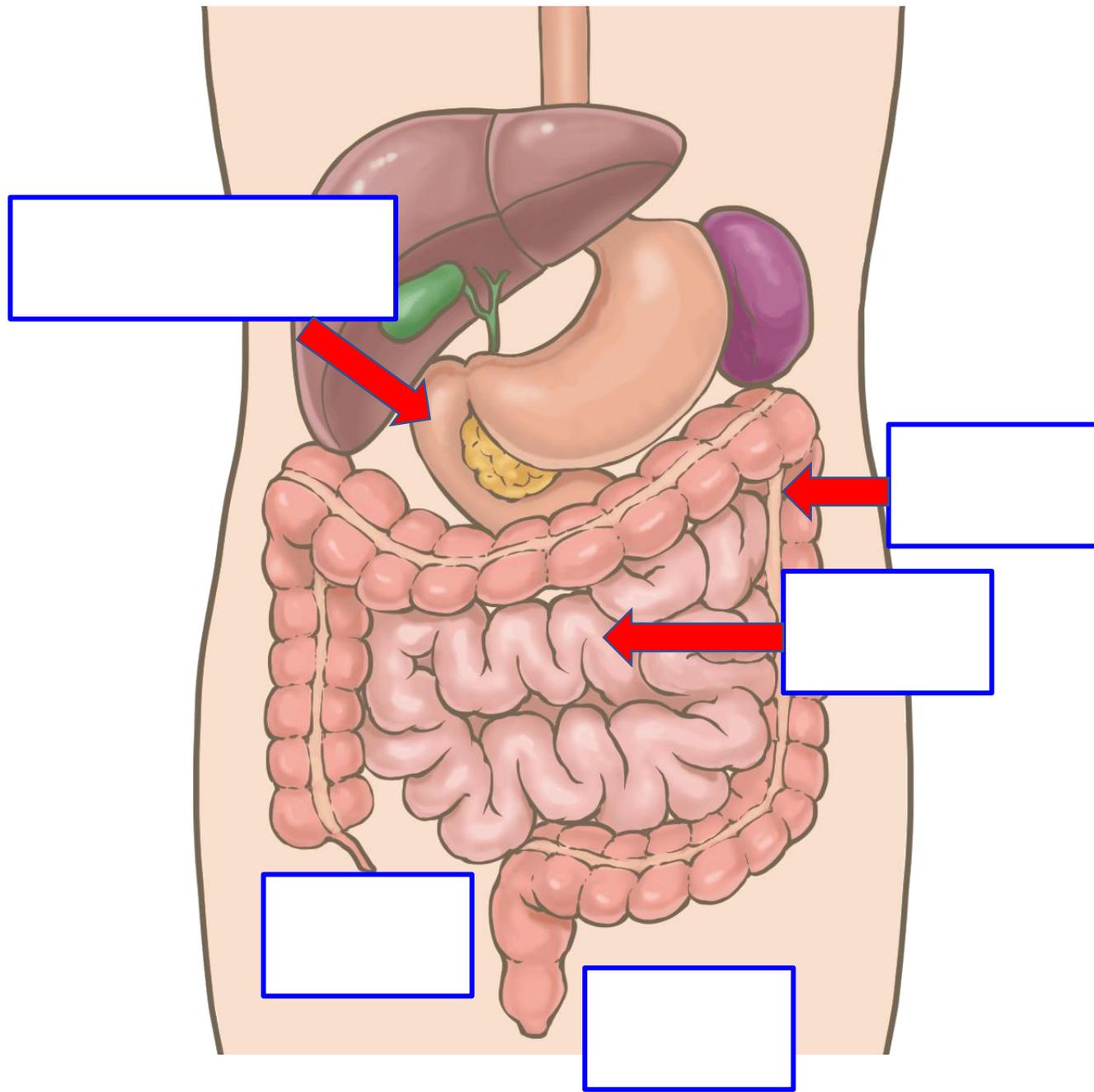
十二指腸

小腸

大腸

直腸

肛門



# 「下部消化管」

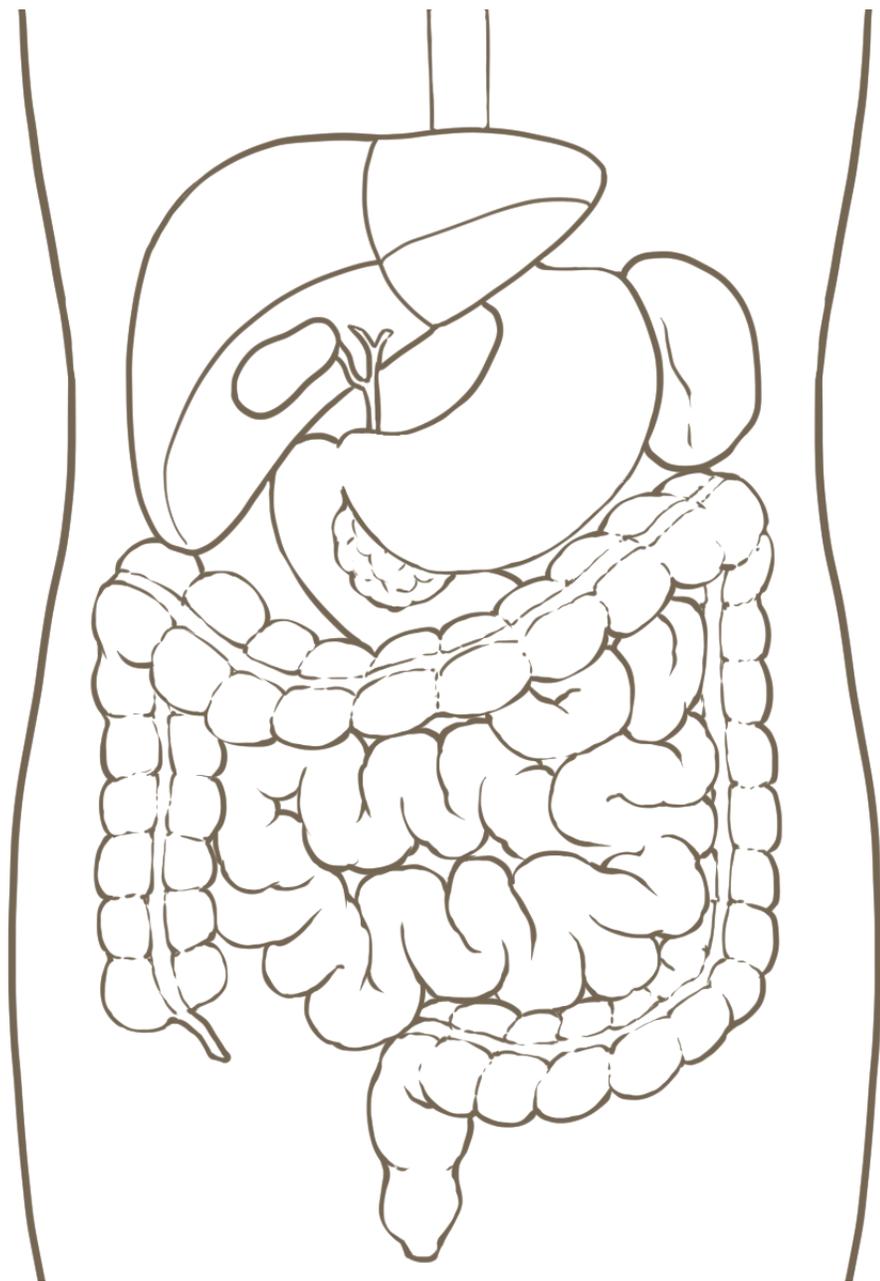
十二指腸

小腸

大腸

直腸

肛門



# 「小腸」 消化吸収の主人公



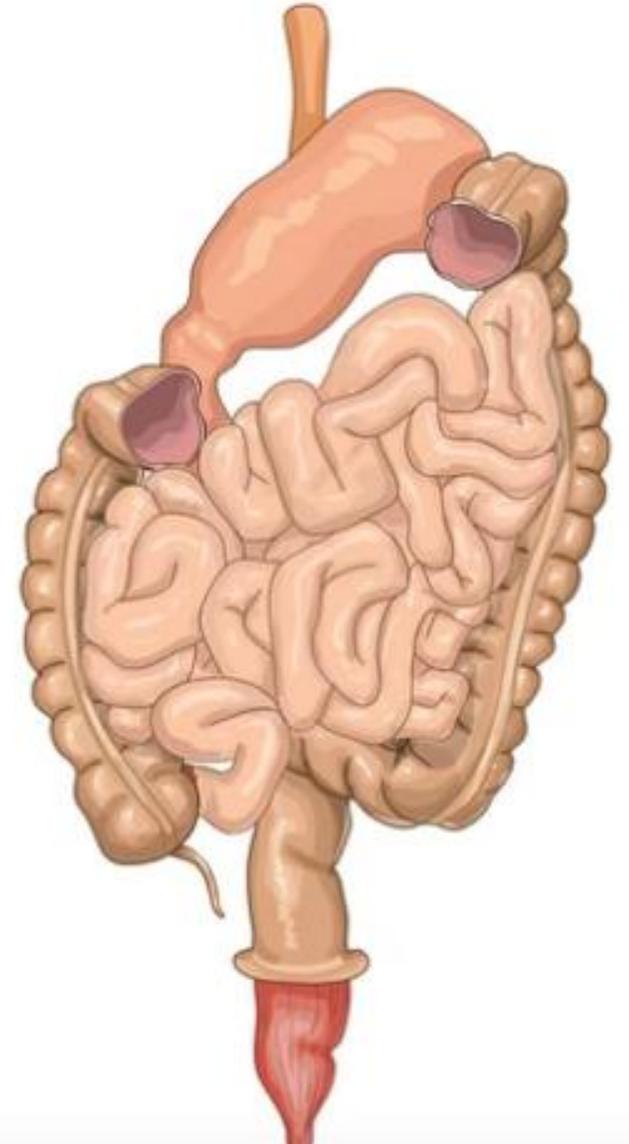
長さ7m、2～4時間かかって通る

\_\_\_\_\_ : 小腸の最初の部分

\_\_\_\_\_ : 残りの小腸の上2/5

\_\_\_\_\_ : // 下3/5

回腸の終わり付近 直径2.5～3.0cm



# 「十二指腸」

食べ物と消化液を混合する所

Cの形をしている

長さは約25cm

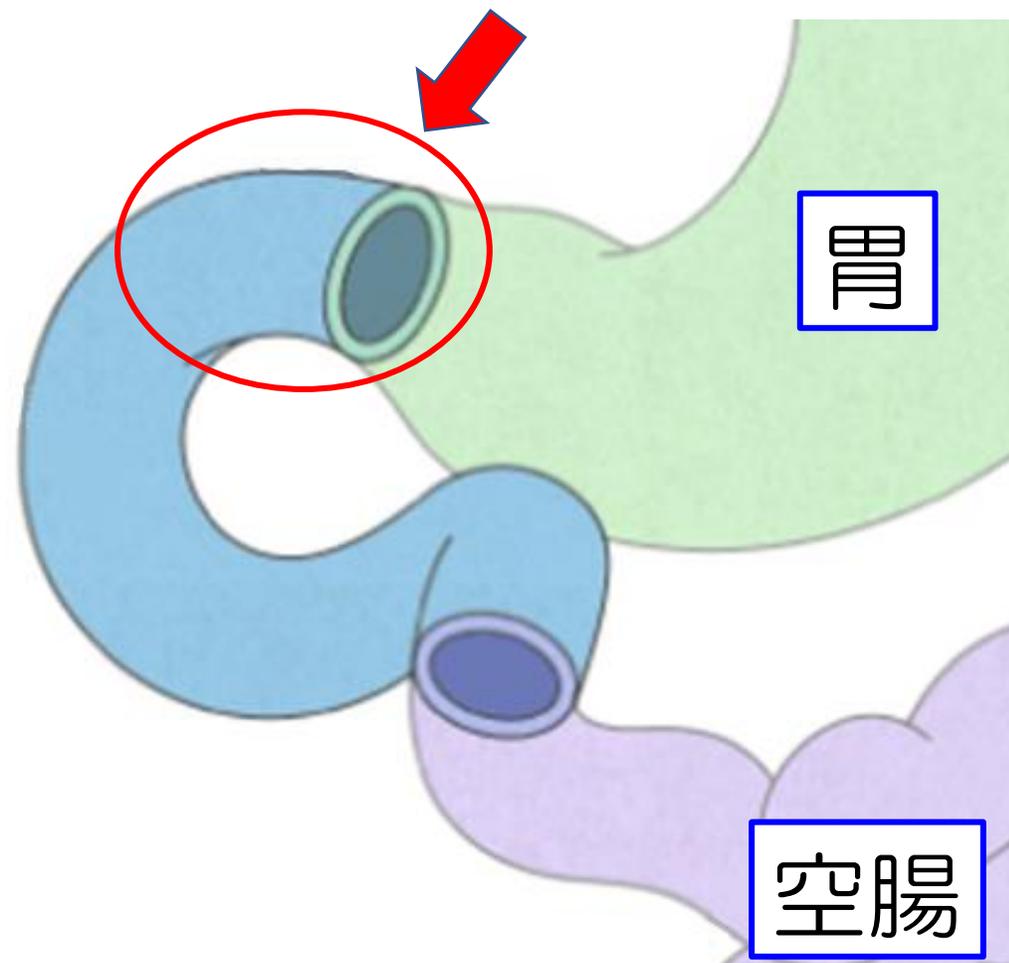
前面：

背面：

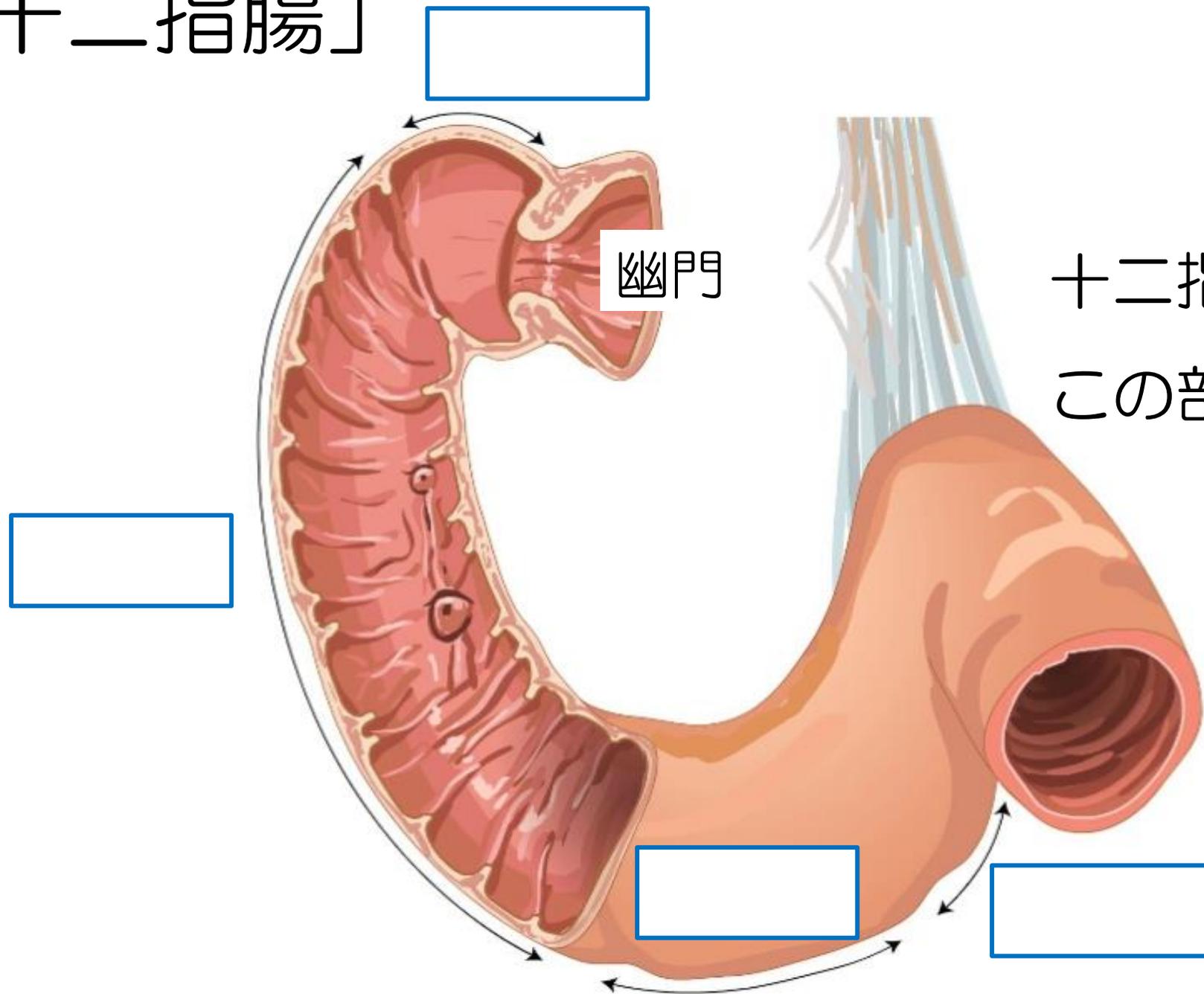
「 \_\_\_\_\_ 」

胃から繋がる

始まりの部分



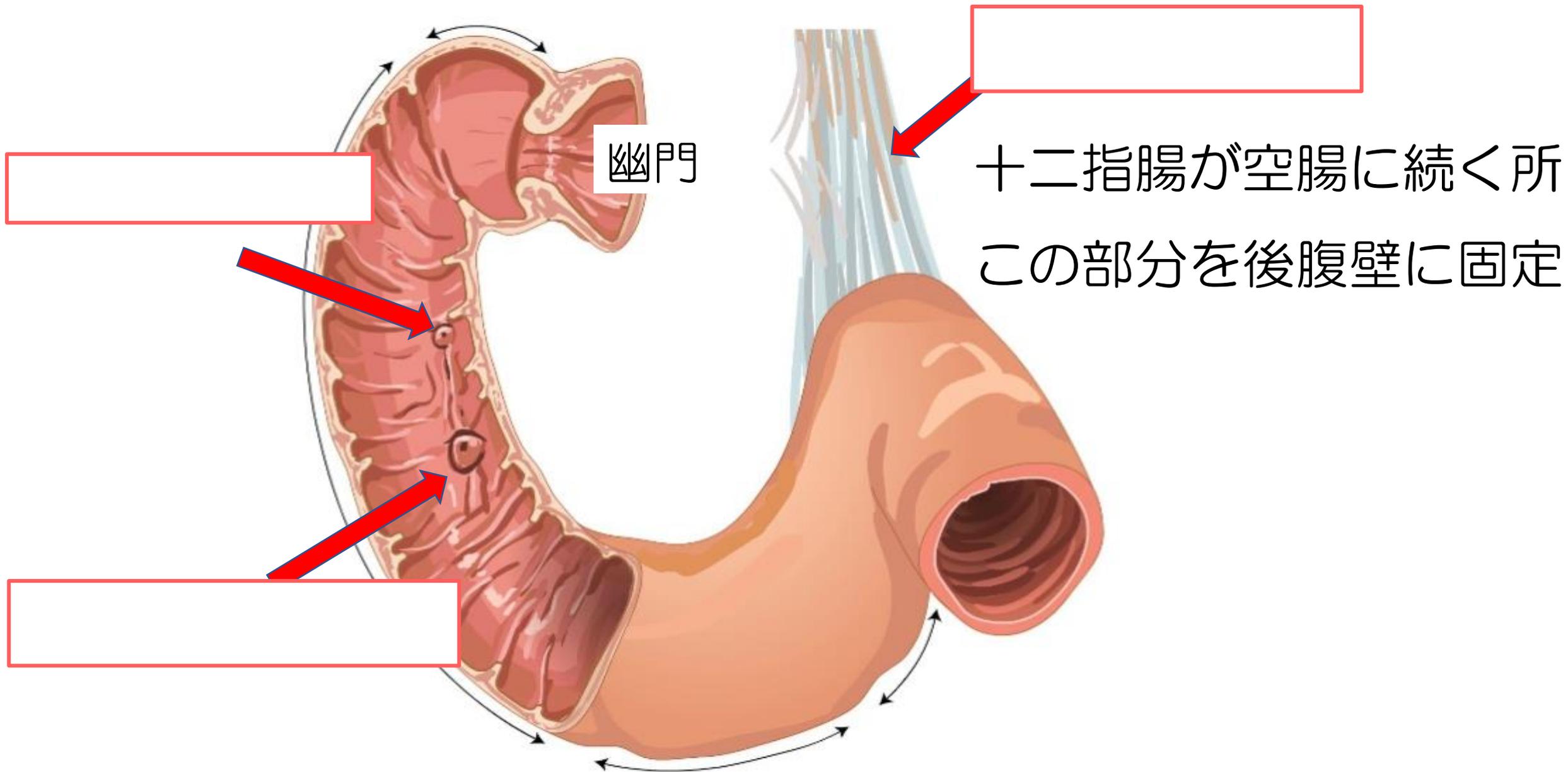
# 「十二指腸」



幽門

十二指腸が空腸に続く所  
この部分を後腹壁に固定

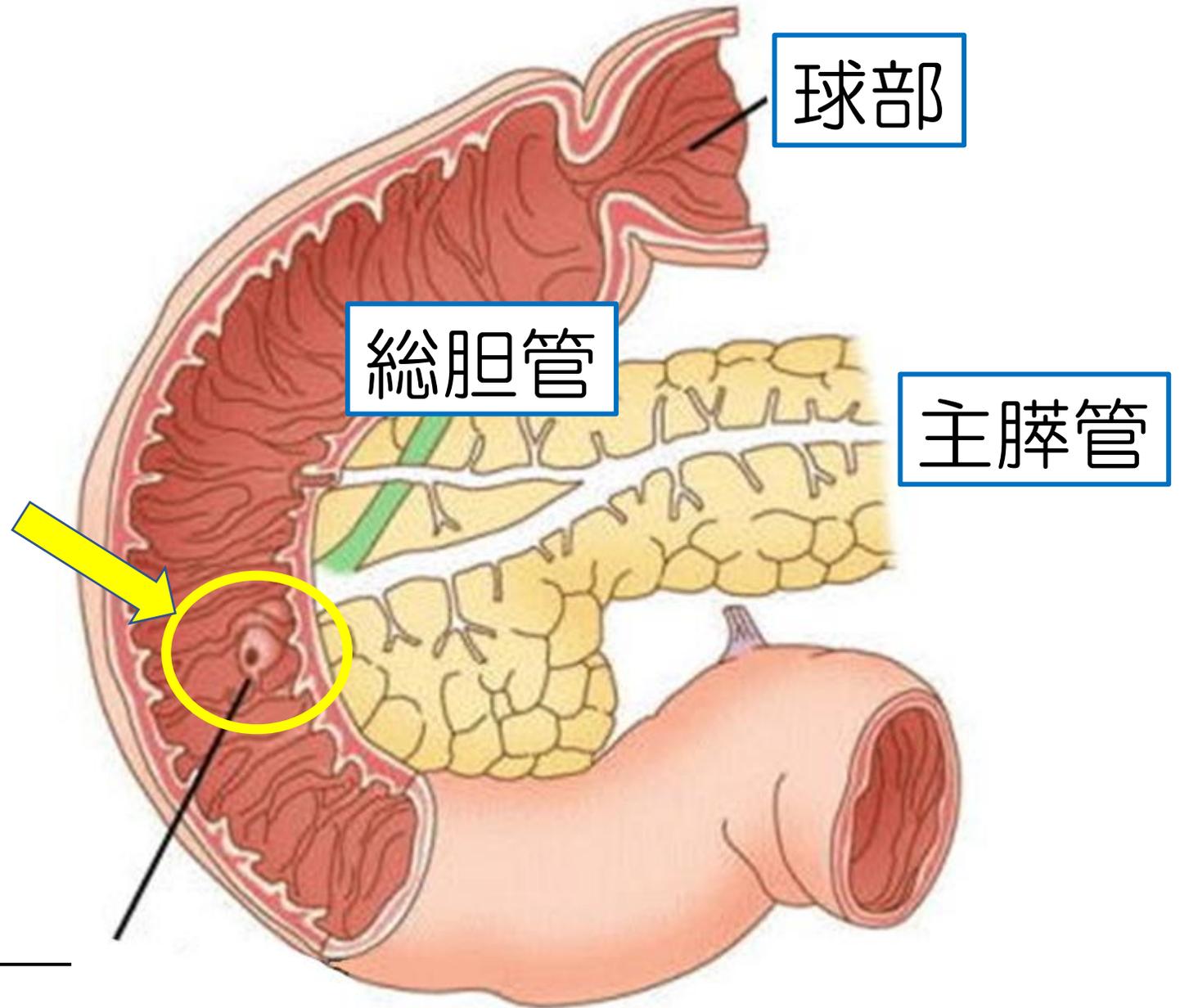
# 「十二指腸」



# 「ファーター乳頭」 ( )



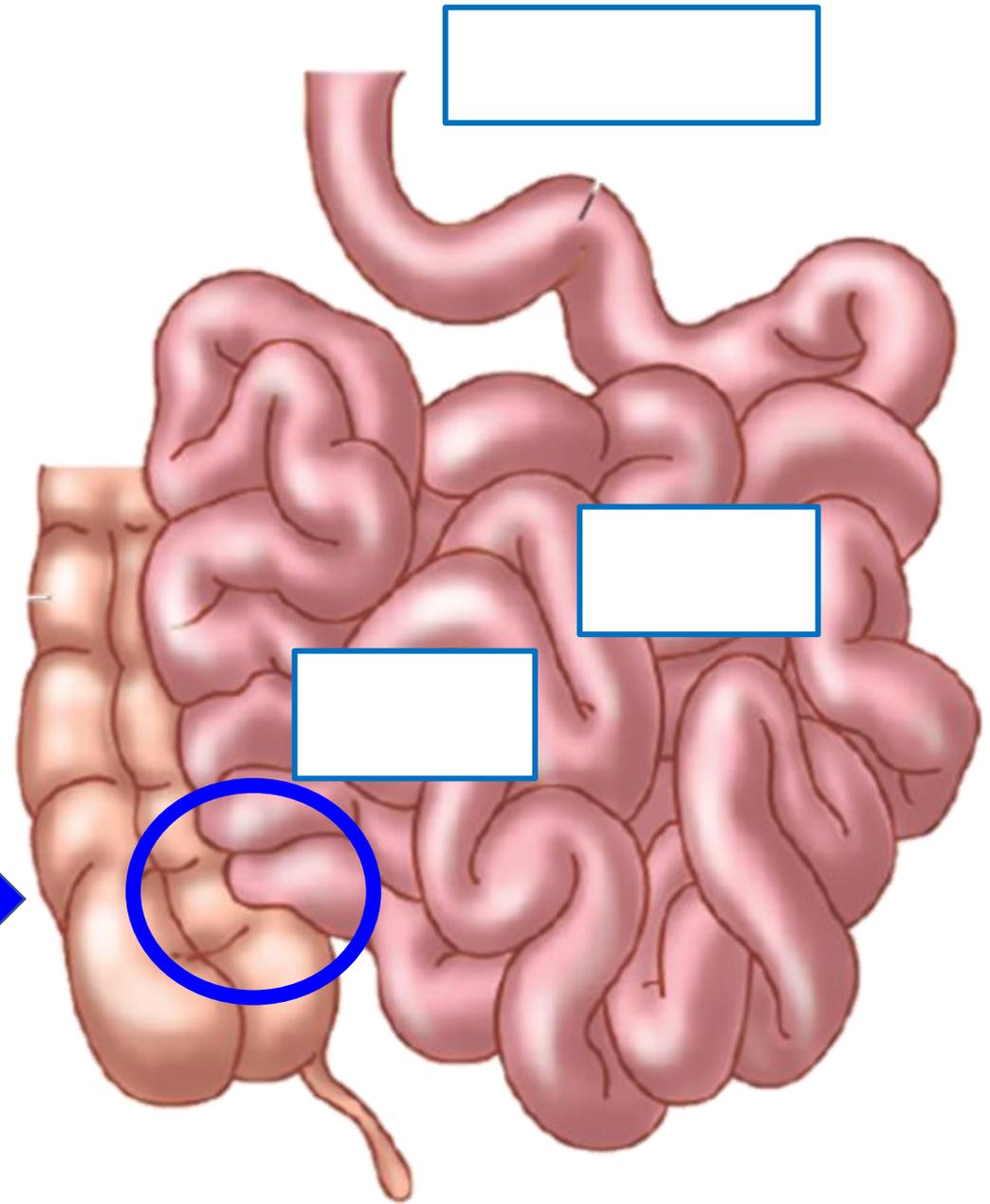
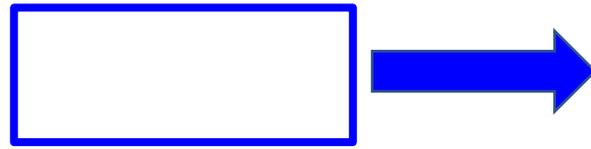
「ファーター乳頭」  
\_\_\_\_\_が  
合体して開口  
\_\_\_\_\_



# 「小腸」

空腸と回腸は、

\_\_\_\_\_につながらり  
大腸と\_\_\_\_\_交わる（回盲部）



# 「空腸 回腸」



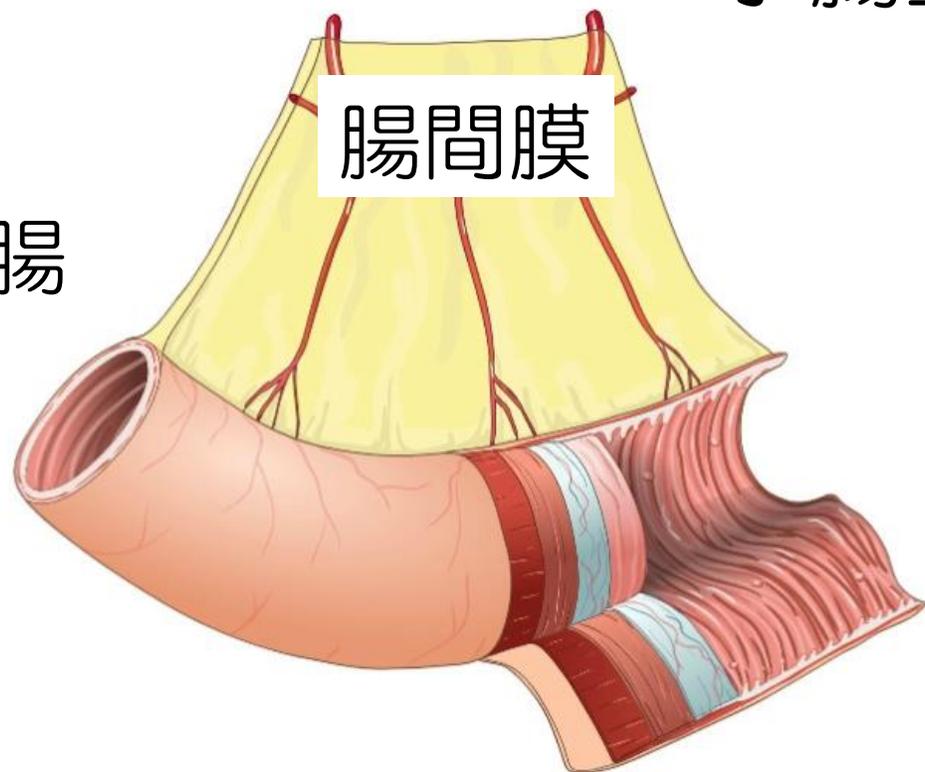
小腸の内面：多数の横に走るひだ

( \_\_\_\_\_、 \_\_\_\_\_ )

小腸全体で約800個

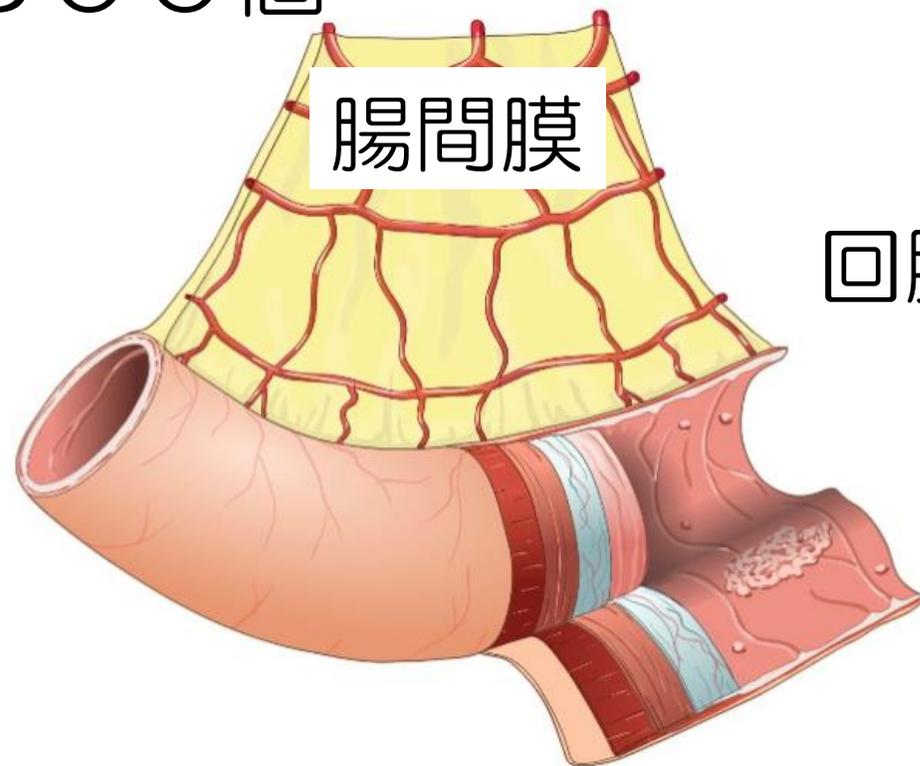
腸間膜

空腸



腸間膜

回腸

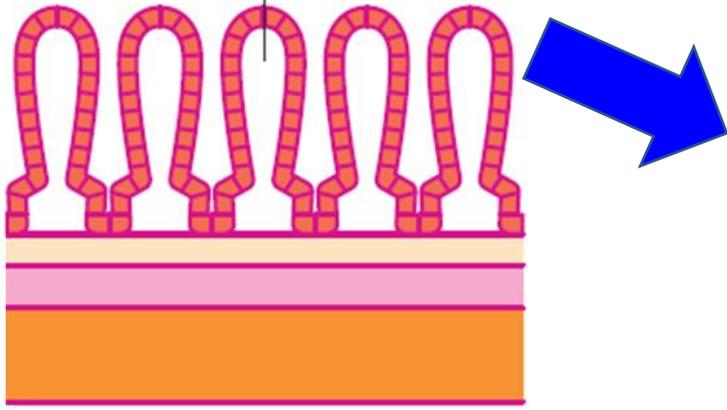


# 「小腸」

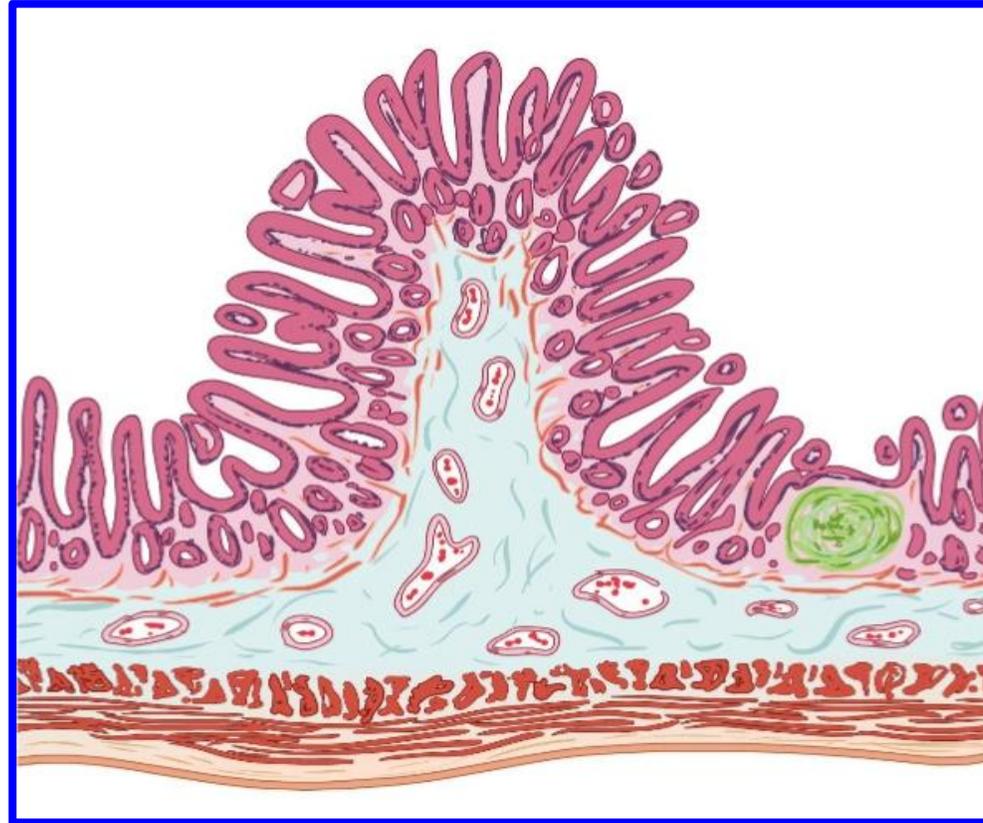
粘膜の表面：\_\_\_\_\_（細かい突起）が大量  
（長さ0.5～1.0mm）

小腸全体で500万本以上

絨毛



粘膜上皮  
粘膜  
粘膜下組織  
輪筋層  
縦筋層  
漿膜



ケルクリングひだ

腸線 (窩)

(\_\_\_\_\_)

孤立リンパ小節

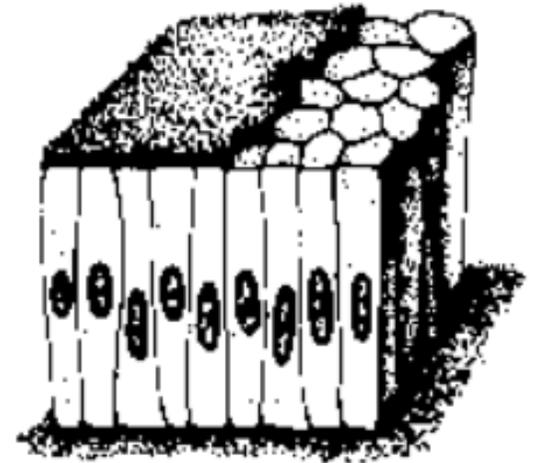
# 「小腸」

粘膜上皮の表面：\_\_\_\_\_（ $1\ \mu\text{m}$ くらいの突起）が大量  
1個の細胞に約600本



## 「単層円柱上皮」

- 細胞の体積が大きい
- 細胞小器官が豊富
- 細胞活動が活発。



# 「大腸」



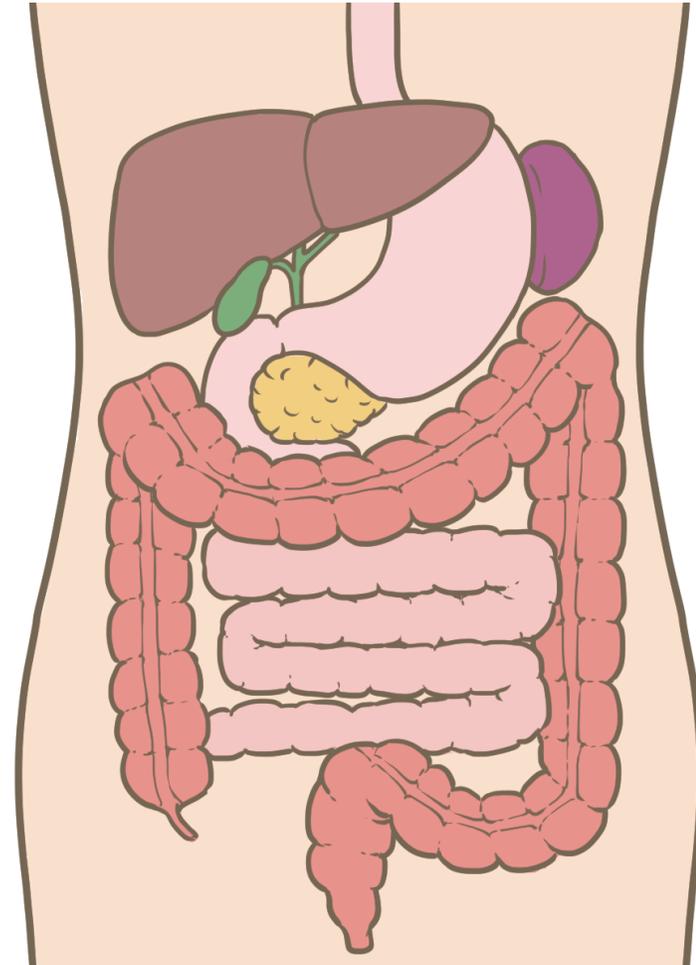
上前腸骨棘から内側5cmくらいから  
食べ物から水分を吸収して、便を作る

\_\_\_\_、\_\_\_\_、\_\_\_\_の3部

内面に横に走るヒダ「\_\_\_\_\_」

外側から見るとモコモコしている

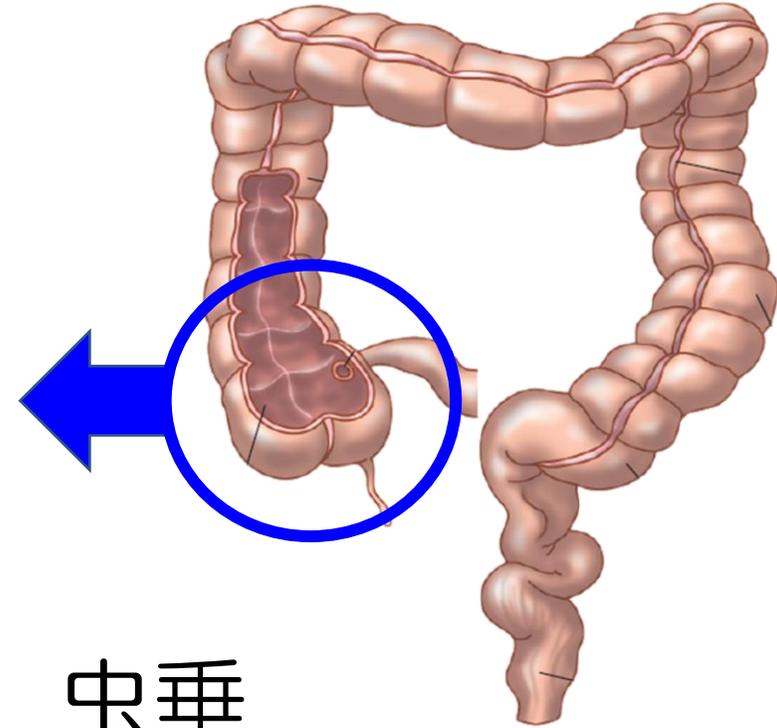
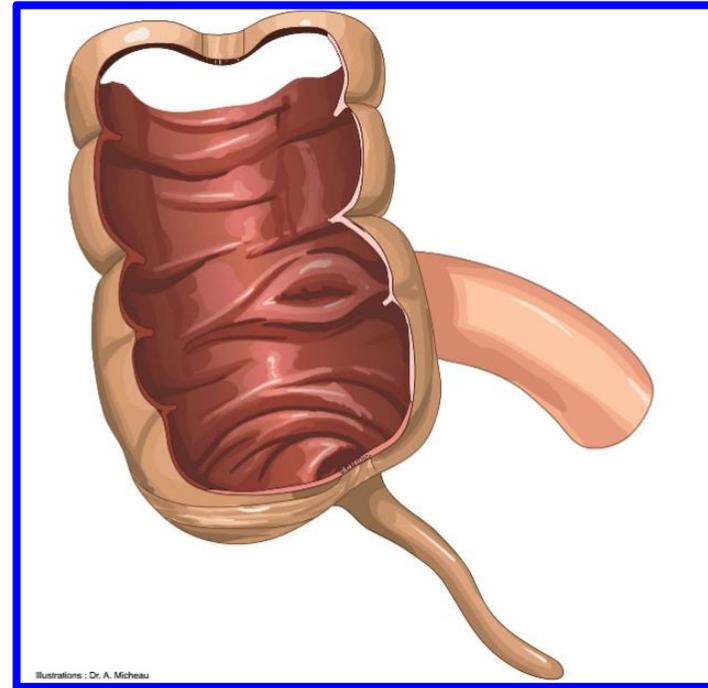
「\_\_\_\_\_」



# 「盲腸」



回盲口より下の部分。先端に\_\_\_\_\_が付いている



\_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)

虫垂

回腸の末端部

大腸の内部に向かって出る上下2枚の弁

「\_\_\_\_\_虫垂炎」 虫垂炎：虫垂の壁にある

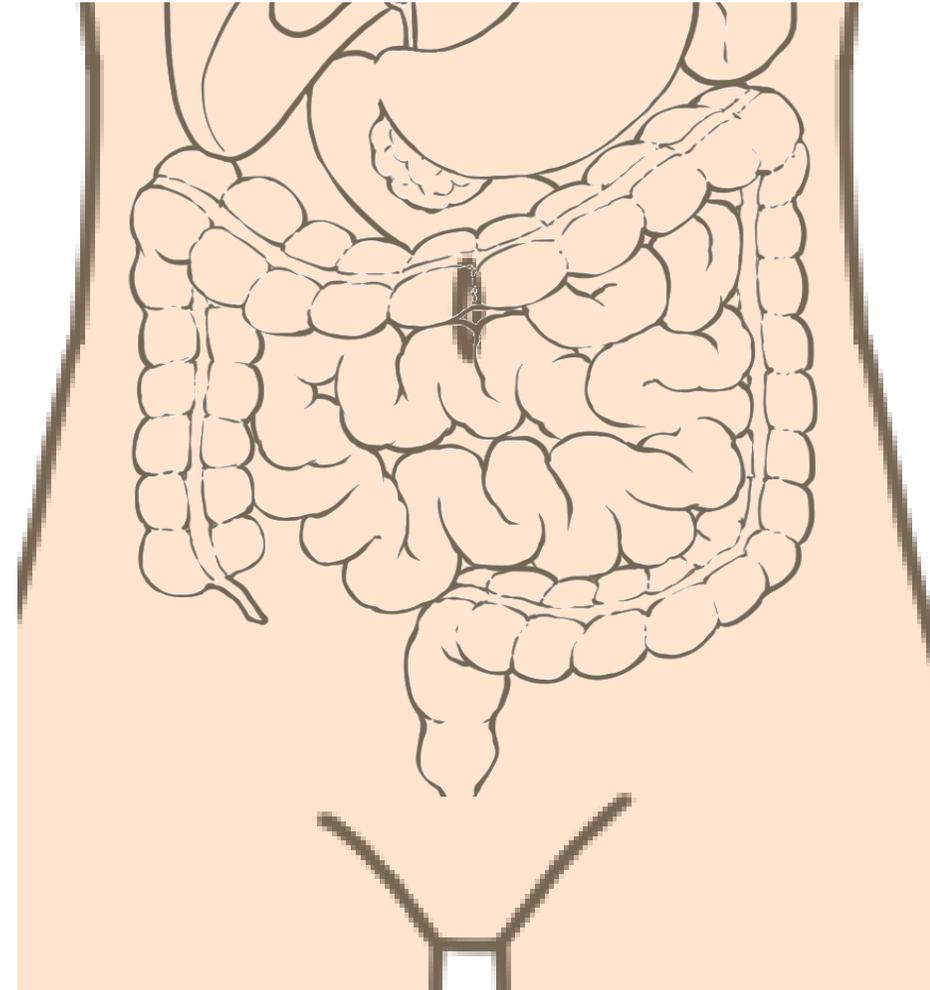
リンパ組織が感染し炎症

「\_\_\_\_\_の圧痛点」

おへそと右側の上前腸骨棘

を結ぶ線上（3分の1点くらい）

上前腸骨棘から5cmの位置



# 「虫垂炎」 圧痛点

「モンローの圧痛点」

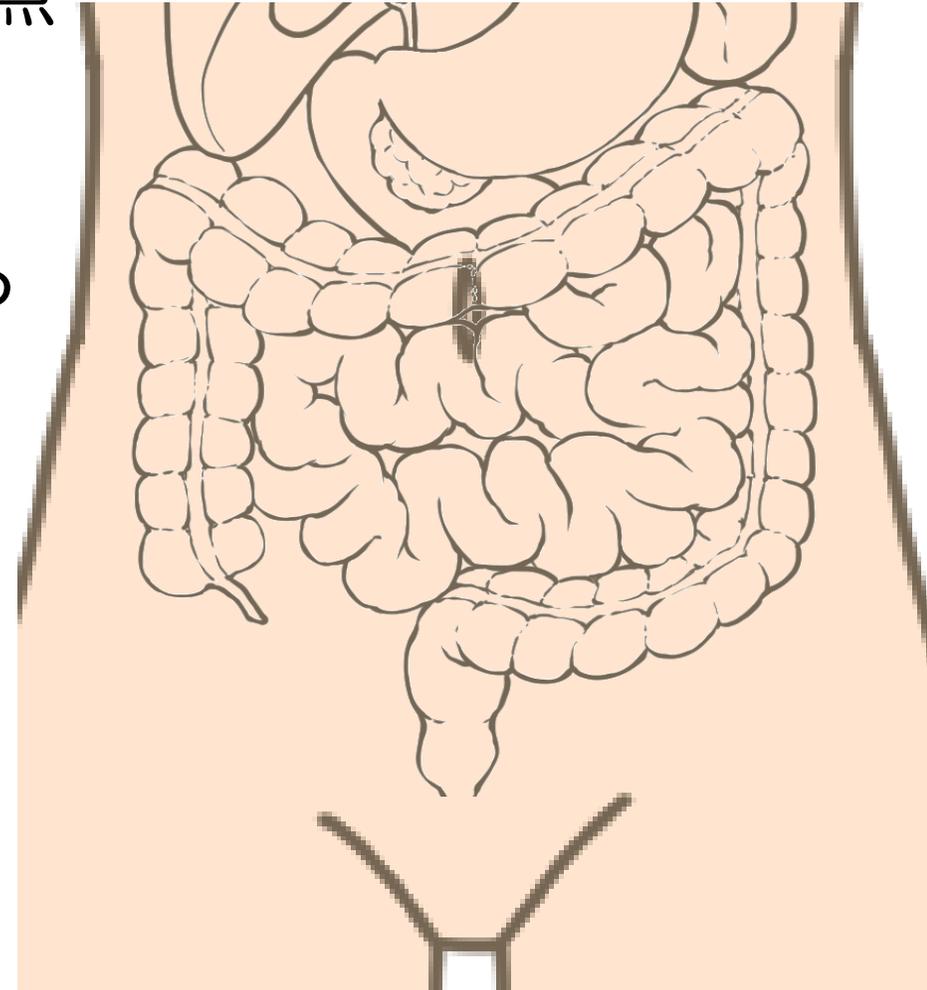
右上前腸骨棘とおへそ結ぶ線の間中点

「キュンメルの圧痛点」

おへその右下方2cmくらいのところら  
(大網の引っ張られる)

「ランツの圧痛点」

左右の上前腸骨棘を結ぶ線の  
右3分の1とこ辺り



# 「結腸」

上行結腸

横行結腸

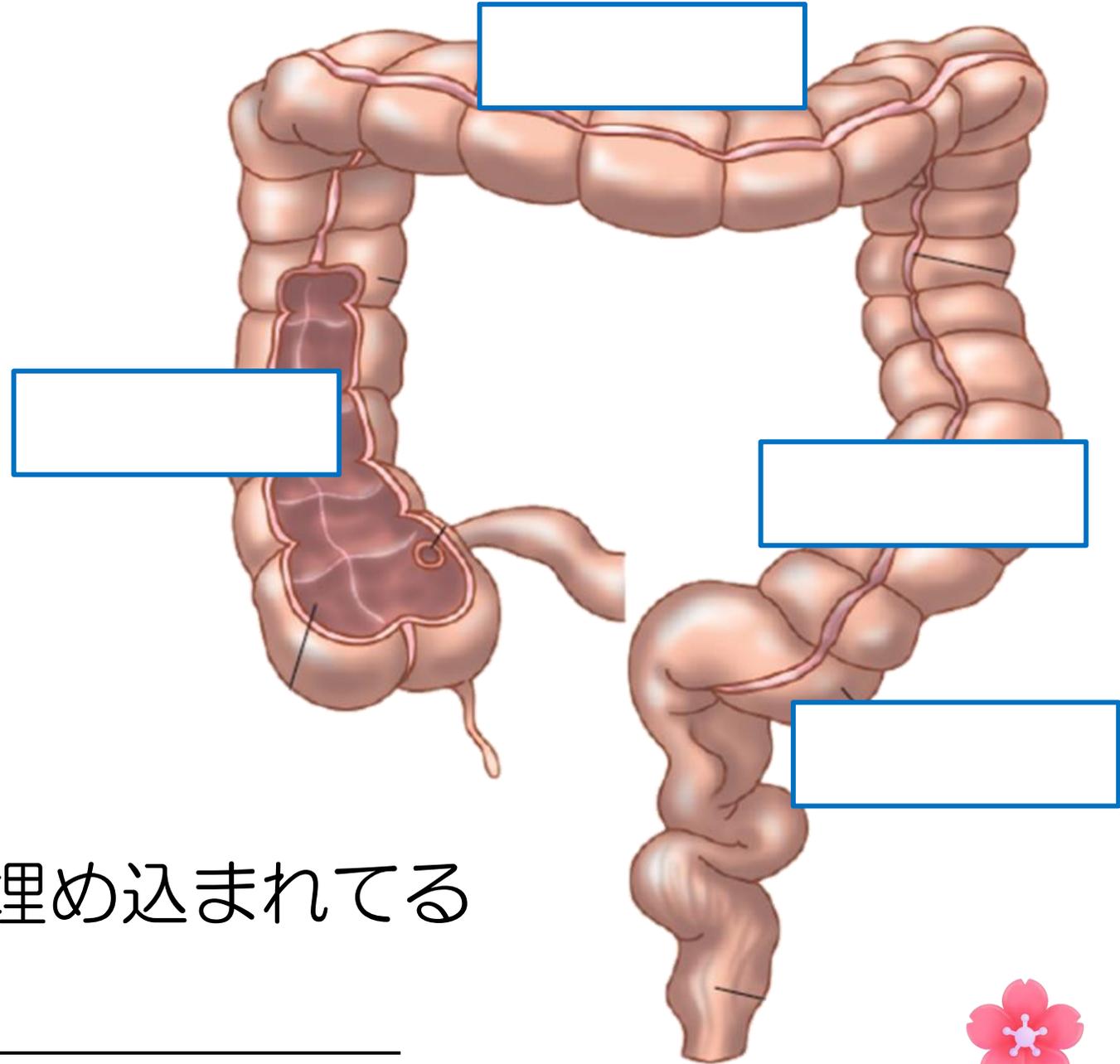
下行結腸

S 状結腸

肝彎曲・脾彎曲

上・下行結腸：後腹壁に埋め込まれてる

\_\_\_\_\_：  
\_\_\_\_\_



「 \_\_\_\_\_ 」

結腸の外表面にある3本のひも状の構造

結腸では \_\_\_\_\_ だけに集まる

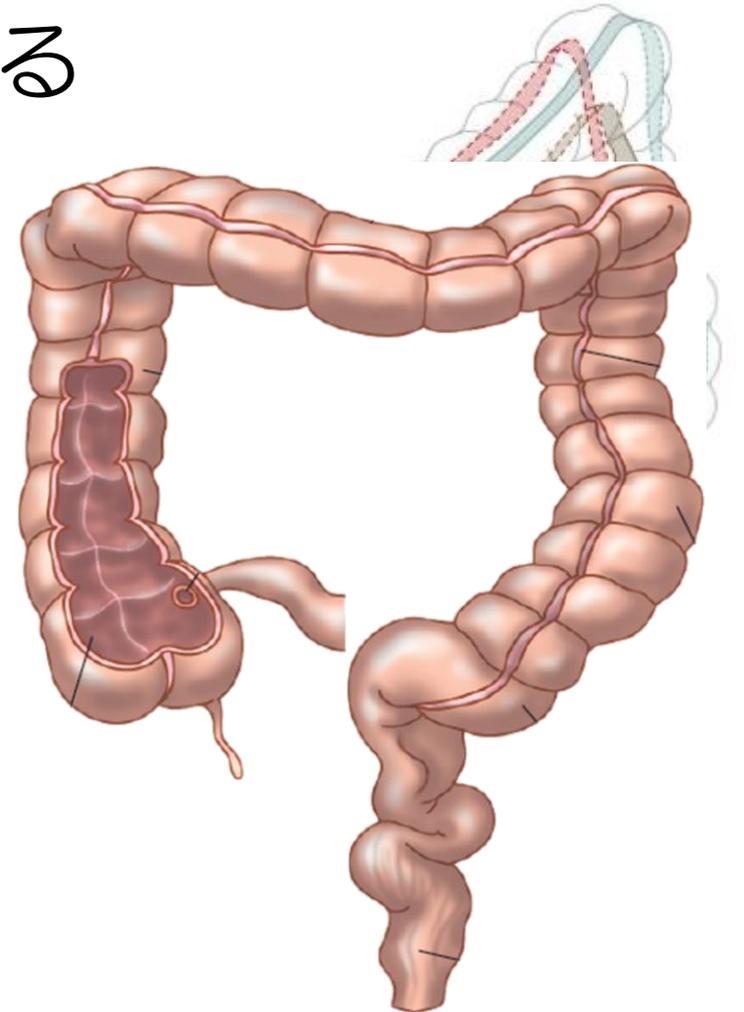
(小腸と大腸とを区別できる)



赤：間膜ひも

青：大網ひも

茶：自由ひも



# 「結腸」

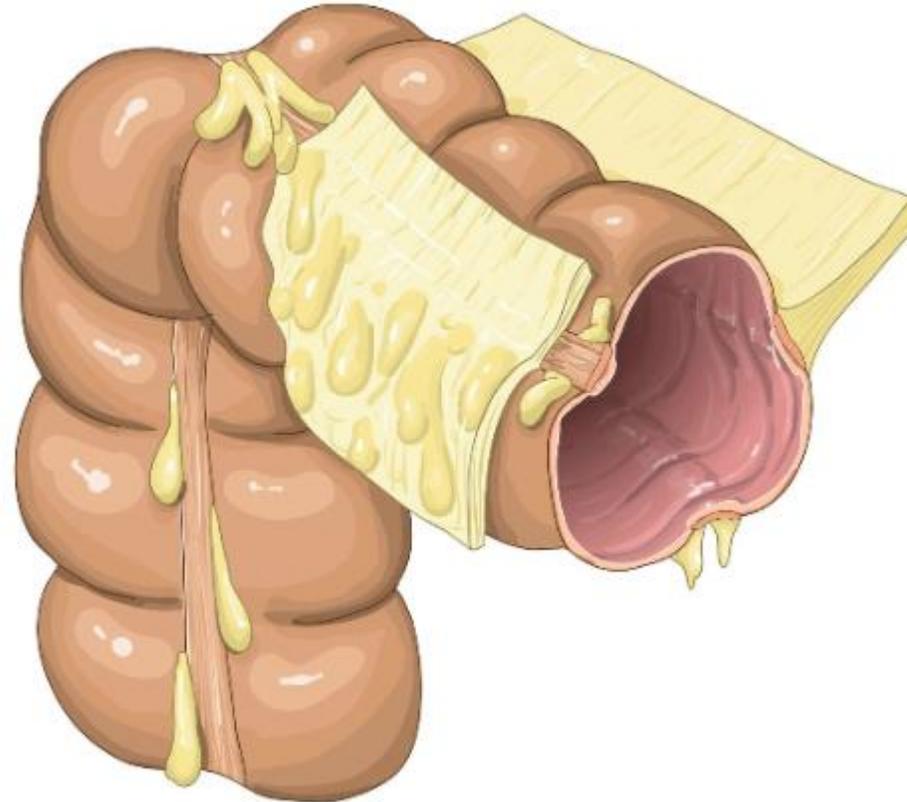
大網

腸間膜

肝彎曲

ハウストラ

半月ひだ



間膜ひも

大網ひも

自由ひも

横行結腸



# 「直腸～肛門」

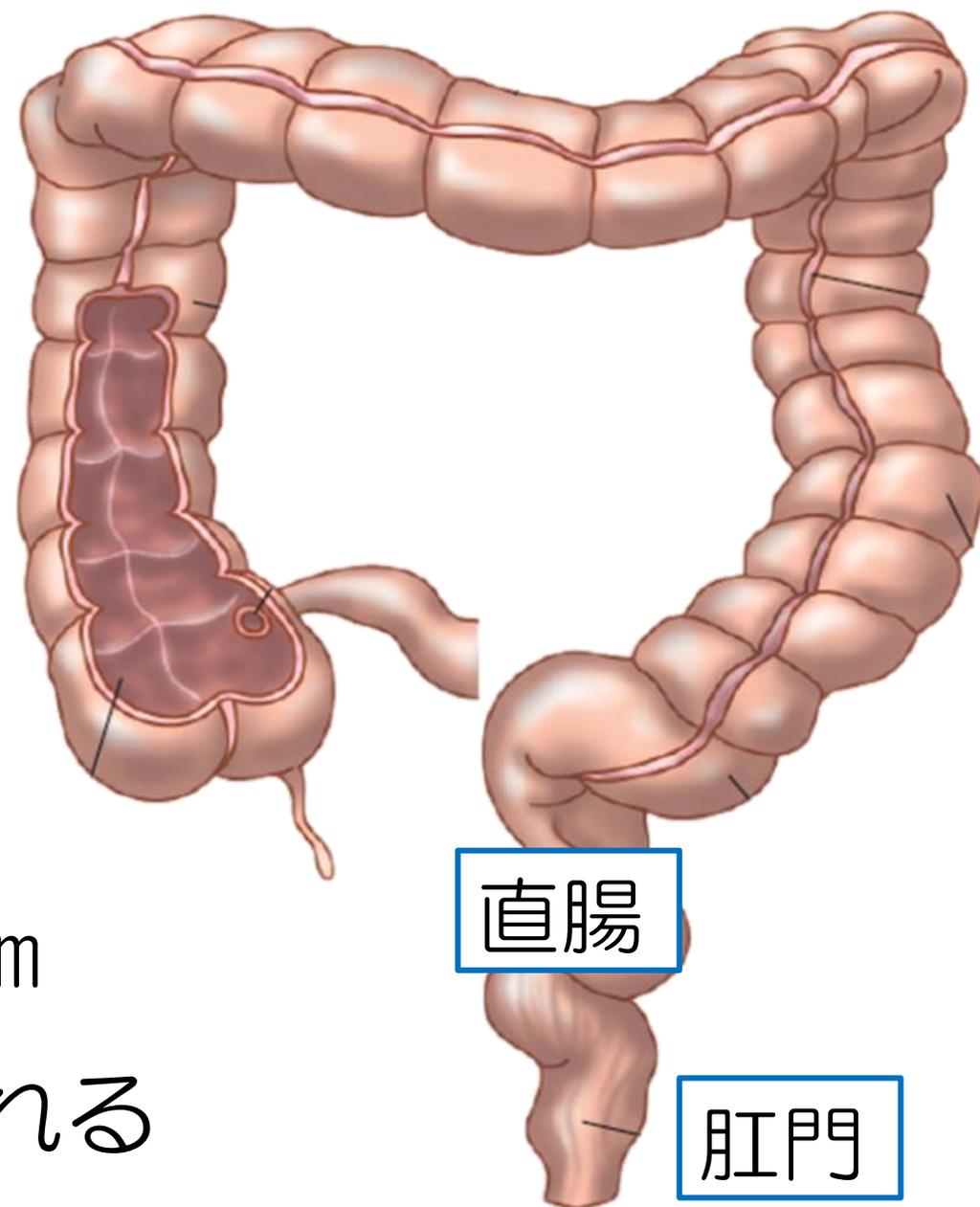
直腸：結腸の後、肛門手前まで  
長さ約20cm

中央部は膨れている

(\_\_\_\_\_ 肛門 5～6cm上)

肛門：肛門管 直腸の下端約3cm

上部・中部・下部に分かれる



# 「直腸～肛門」 冠状断

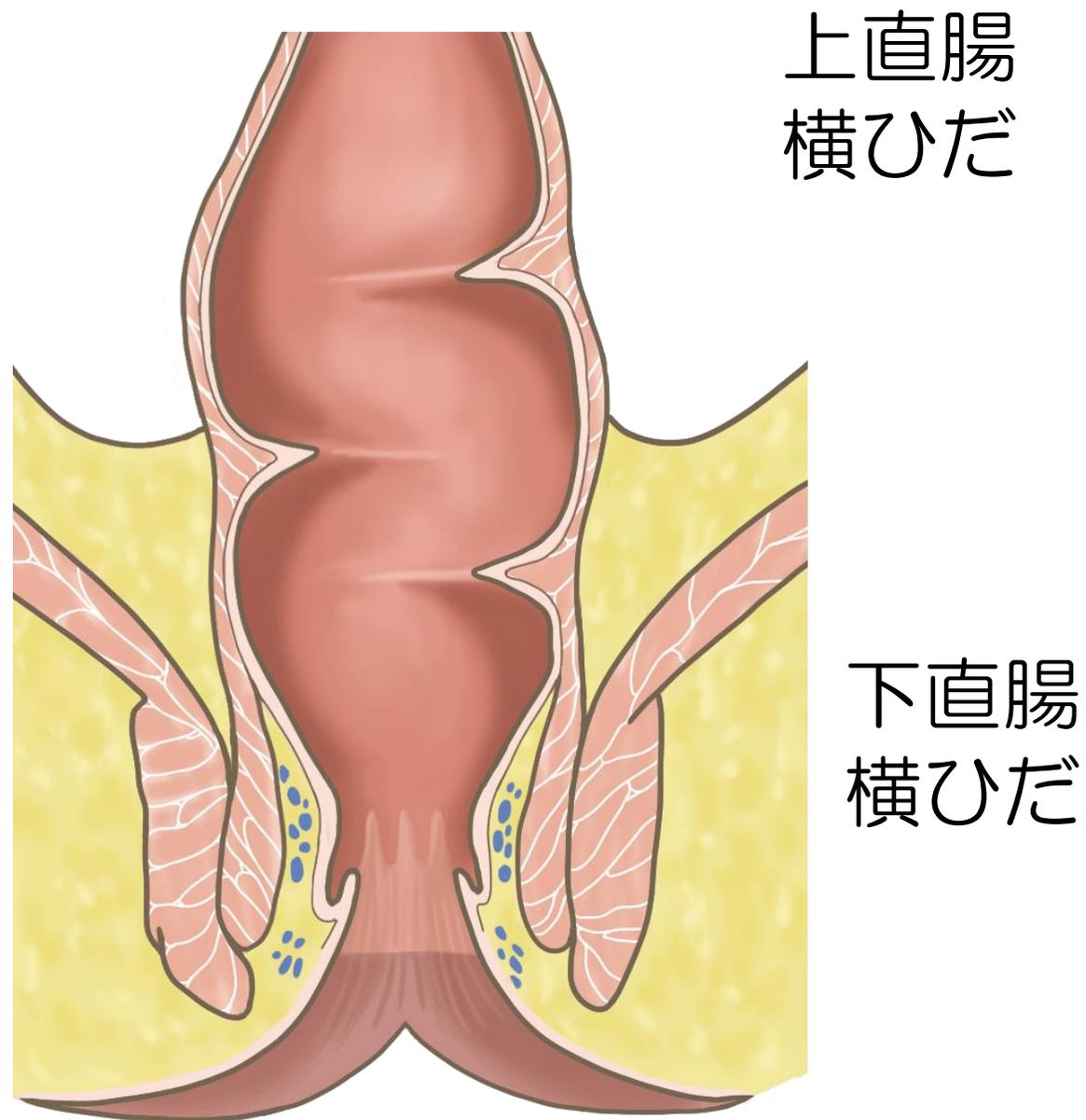
「\_\_\_\_\_」

直腸膨大部右側壁から  
横に走る大きなヒダ

肛門括約筋：排便を調節する

内肛門括約筋（平滑筋）

外肛門括約筋（\_\_\_\_\_）



# 「大腸の特徴」 まとめ



- 粘膜には輪状ひだも絨毛もなく、表面は滑らか
- 筋層は内輪、外縦の二層
- 外縦層の平滑筋は縦走する3本のヒモ：「\_\_\_\_\_」
- 内面には横に走るヒダがある：「\_\_\_\_\_」
- ヒダとヒダとの間は盛り上がって：「\_\_\_\_\_」

# 「下部消化管の順番」

空腸

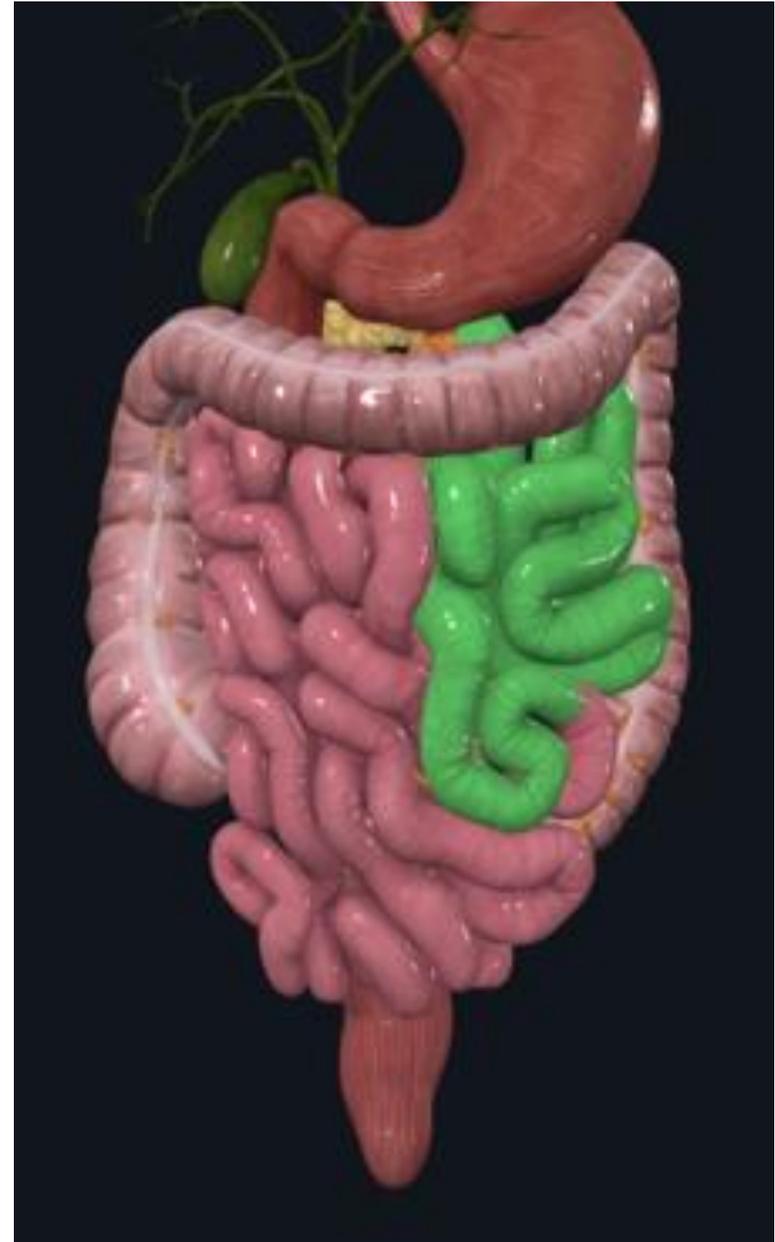
回腸

上行結腸

横行結腸

下行結腸

S 状結腸・直腸



# 解剖生理学

## 1 消化管の 位置と構造

消化管と付属消化器官

消化管の基本構造

上部消化管

下部消化管

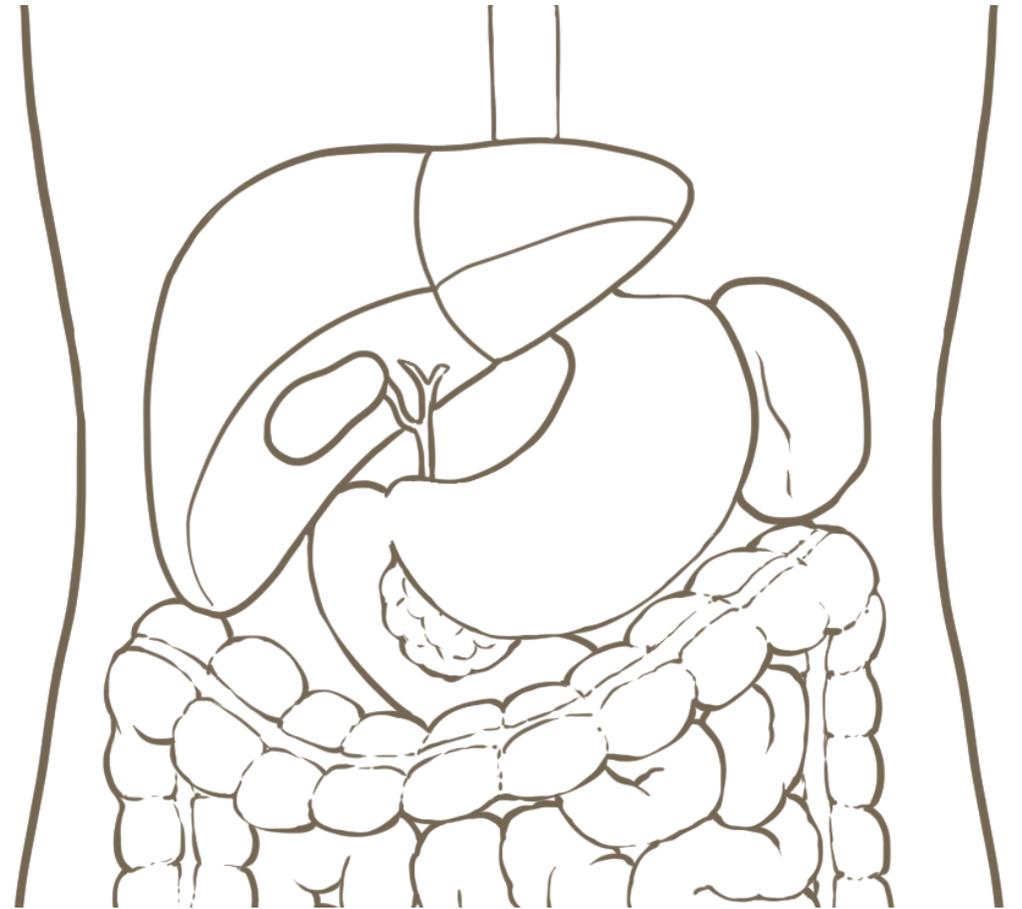
付属消化器官

# 「付属消化管」

肝臓

膵臓

胆のう



# 「肝臓」 生命に不可欠な重要な臓器

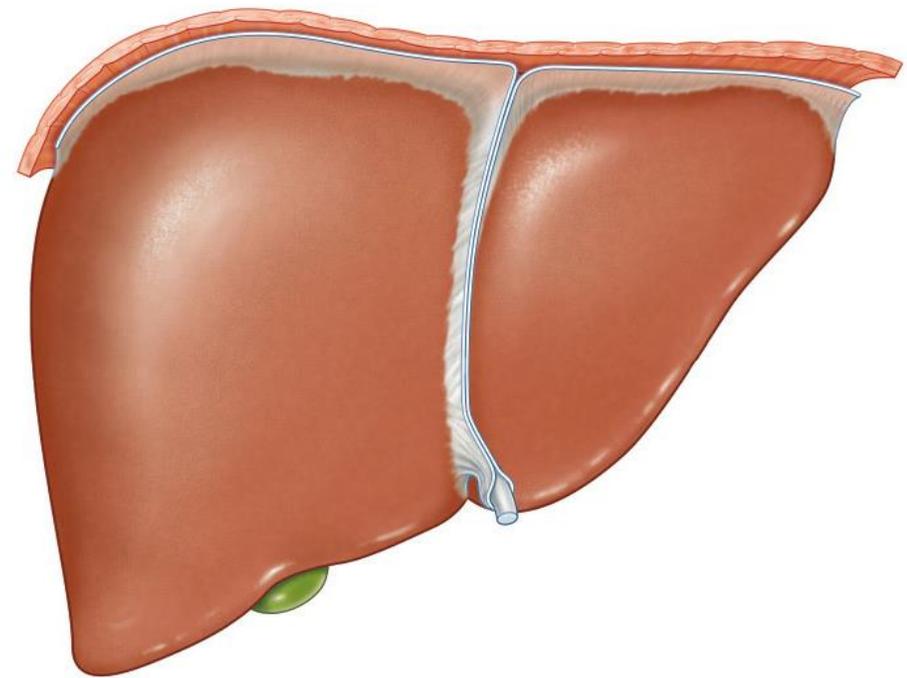
場所：右上腹部（おへその右上らへん）

重さ：1.0～1.5kg 脳みそとほぼ同じ

肝臓は「\_\_\_\_\_」と「\_\_\_\_\_」

その二つ間にある

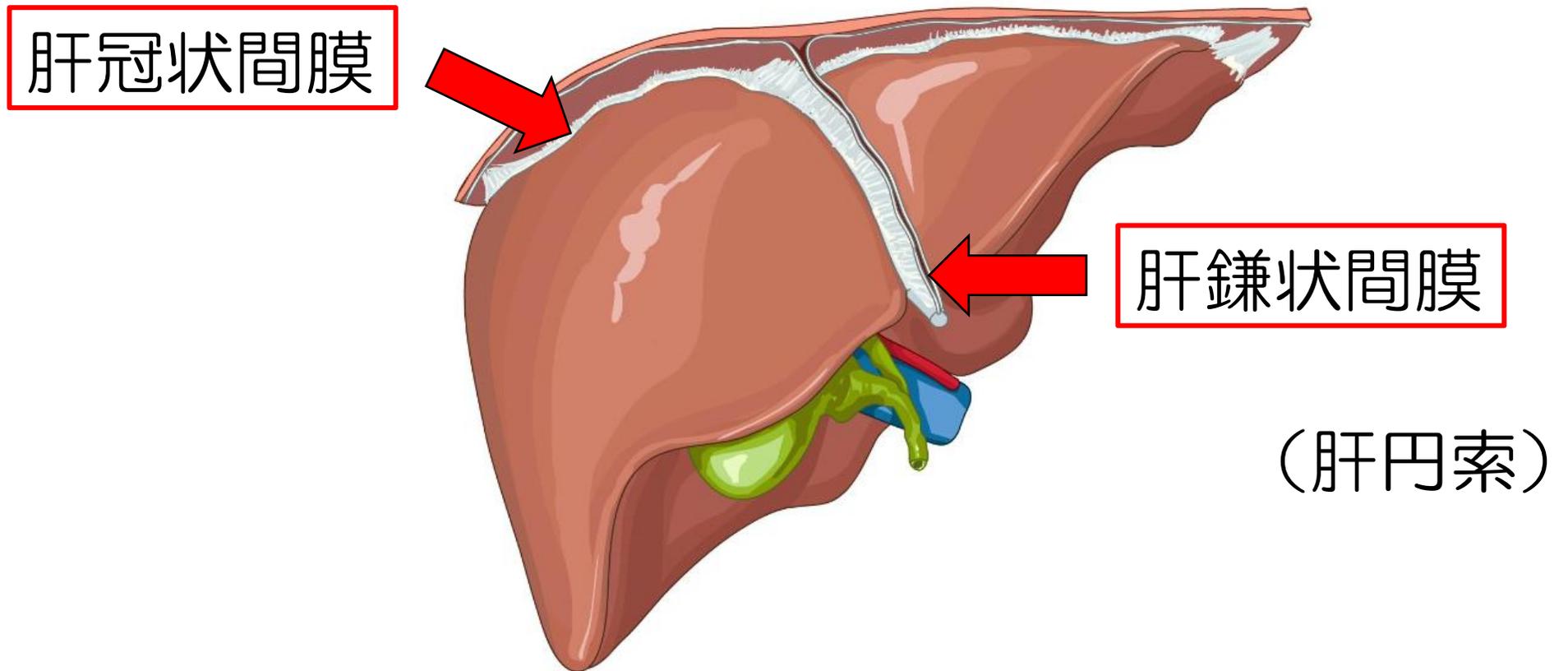
「\_\_\_\_\_」と「\_\_\_\_\_」



# 「肝臓」 間膜

\_\_\_\_\_：左葉・方形葉・尾状葉を分ける膜

\_\_\_\_\_：肝臓の上面と後面とを被う腹膜

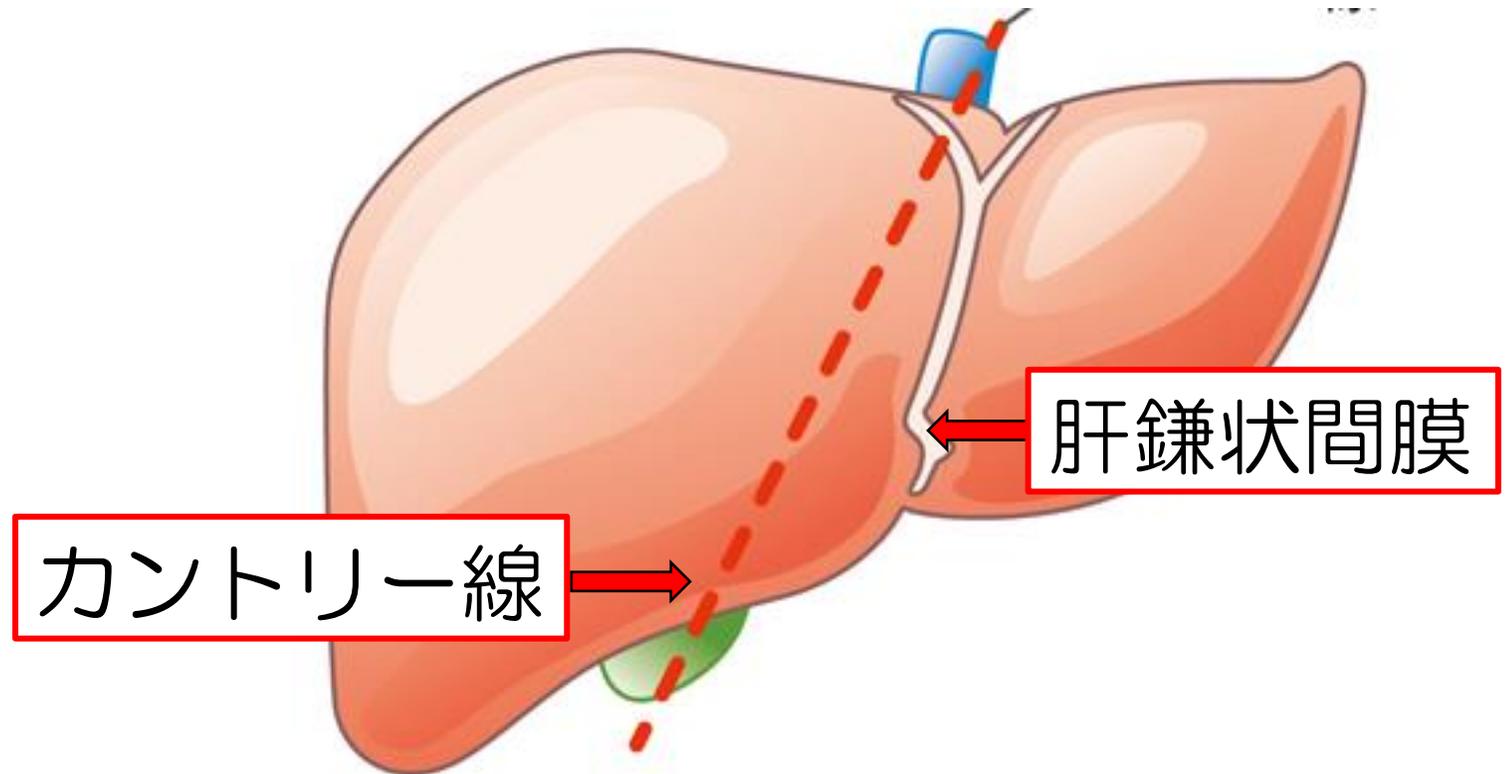


# 「肝臓」

---

(臨床の現場で) 右葉と左葉の境界

\_\_\_\_\_と肝背面の\_\_\_\_\_を結ぶ線



# 「肝臓」 カントリー線

結腸圧痕

右  
十二指腸圧痕

腎圧痕  
副腎圧痕

前

方形葉

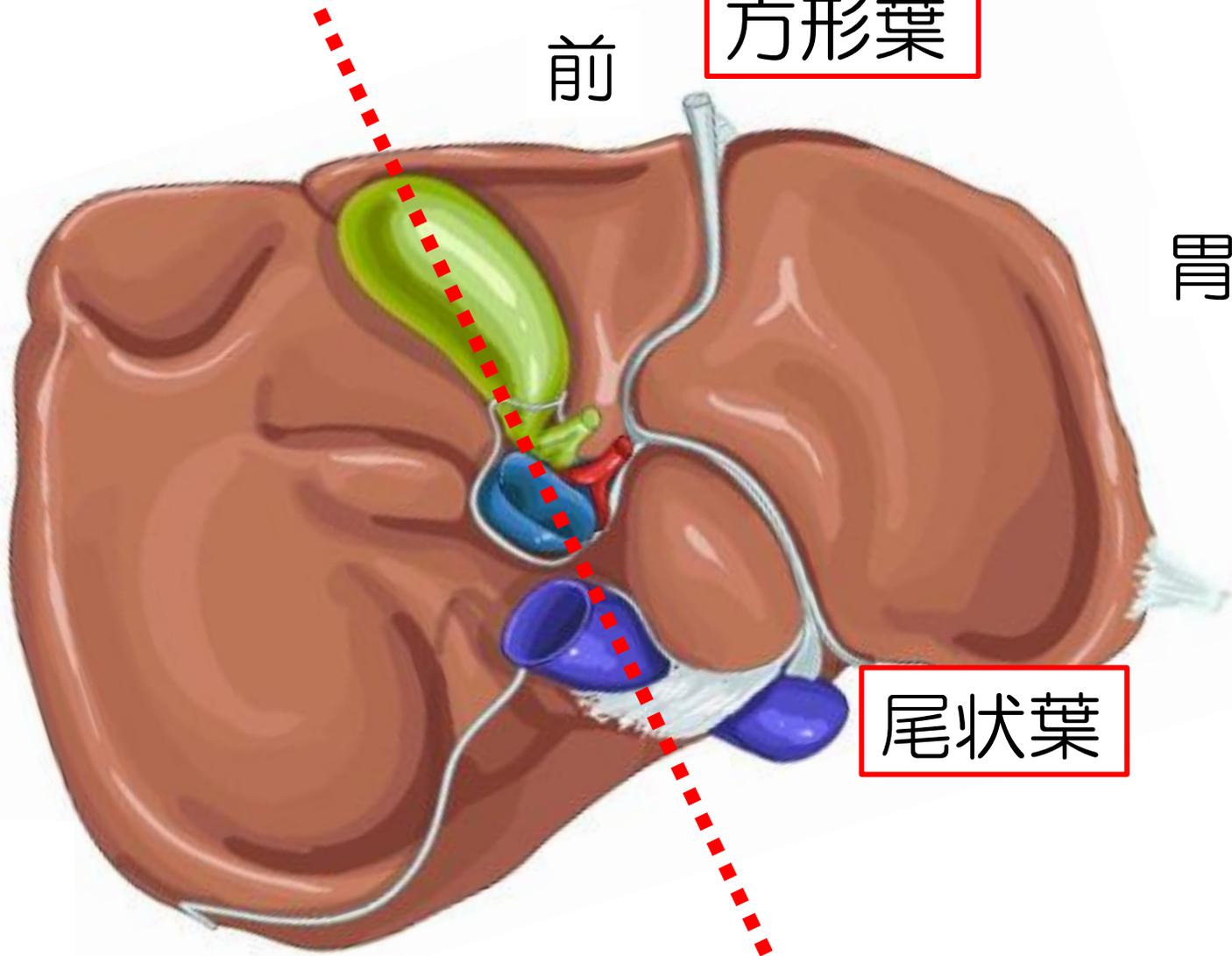
胃圧痕

左

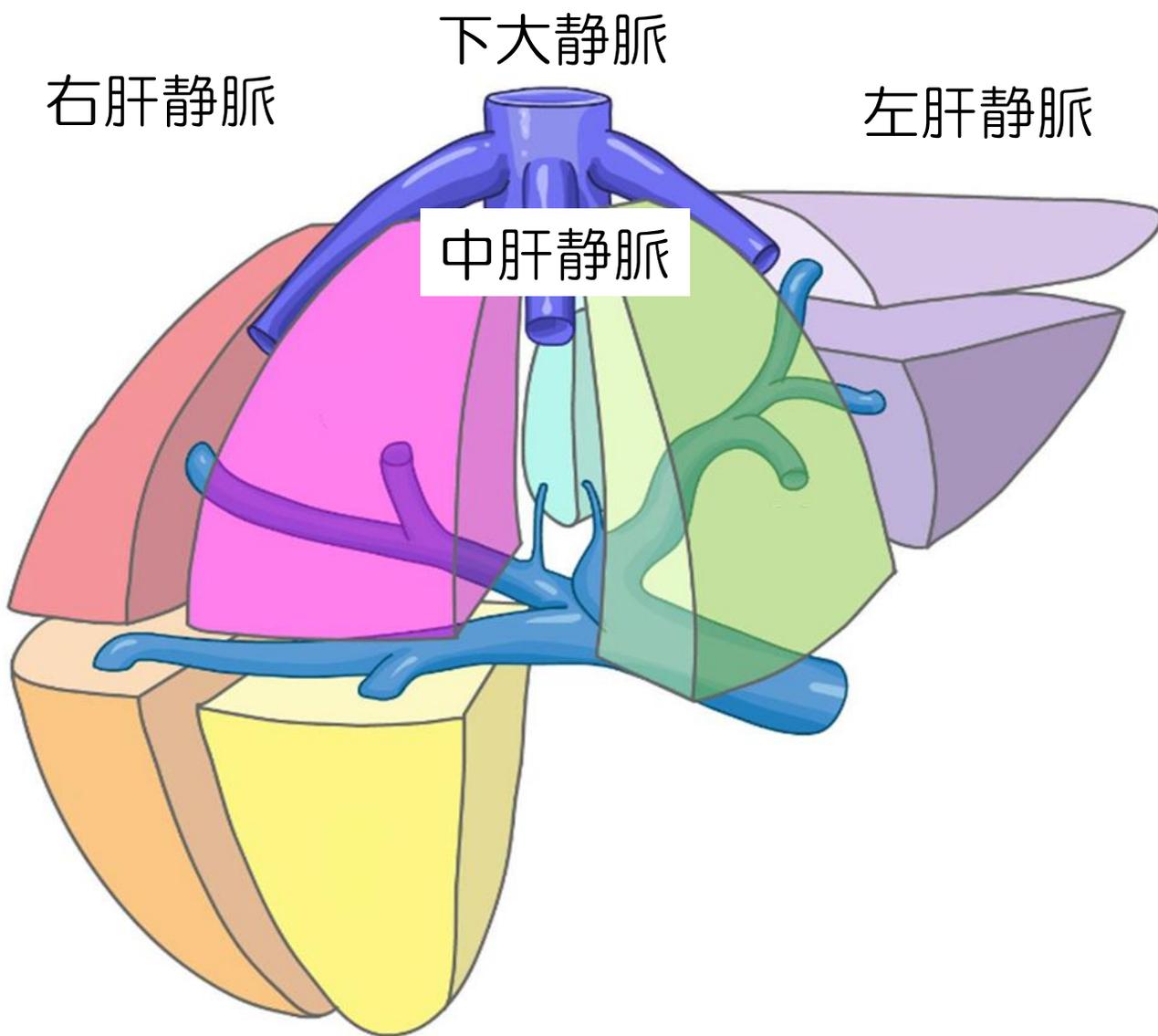
尾状葉

後

下から



# 「肝臓」 肝区域（クイノー分類）



左葉

S1 : 内側区域(尾状葉)

S2 : 外側区域

S3 : 外側区域

S4 : 内側区域(方形葉)

右葉

S5 : 前区域

S6 : 後区域

S7 : 後区域

S8 : 前区域

「肝臓」

肝区域（クイノー分類）

S1(方形葉)

中肝静脈

左肝静脈

右肝静脈



S1(尾状葉)

3つの肝静脈が目印になる！

# 「肝臓」

## 肝小葉

グリソン鞘

類洞

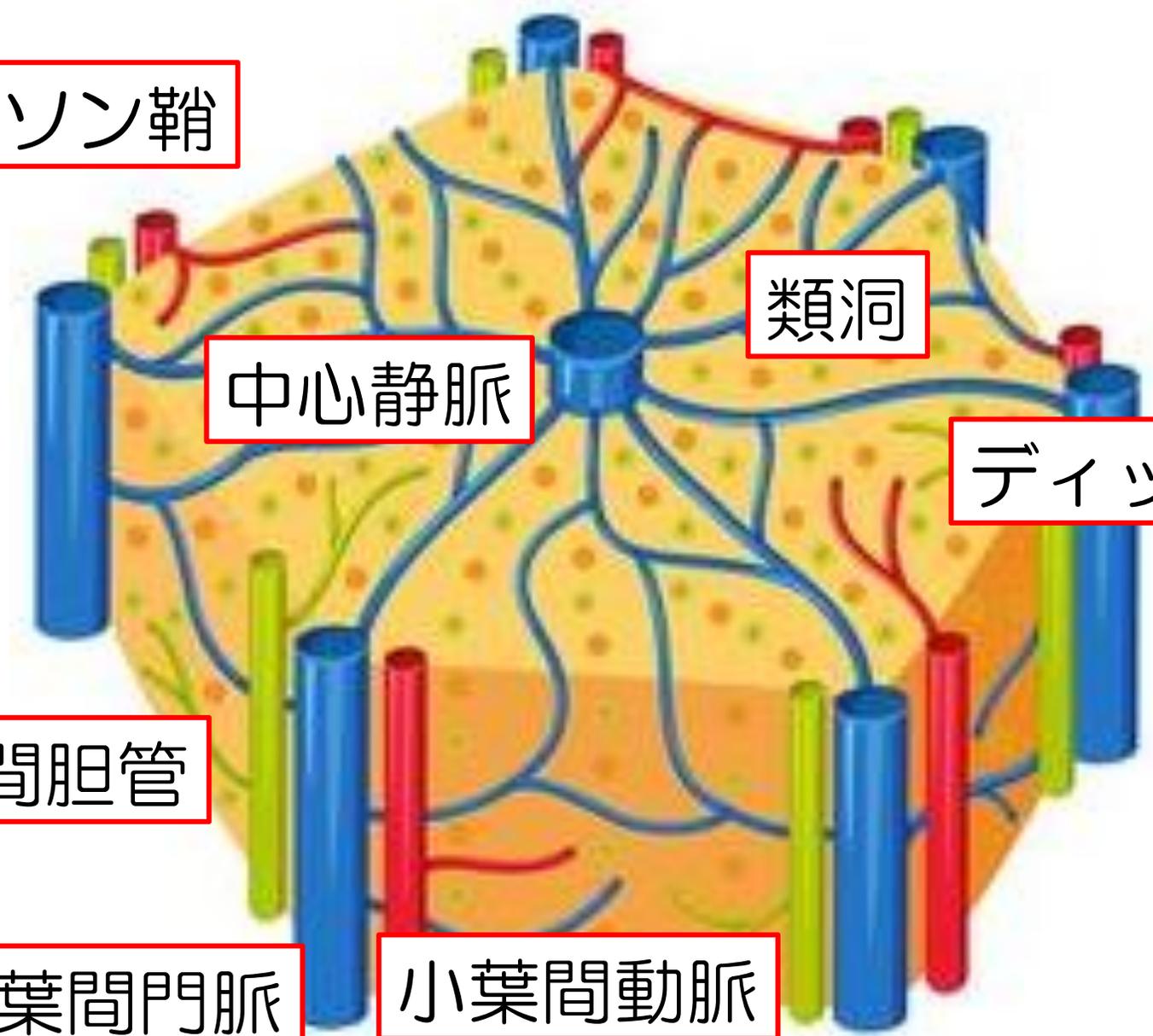
中心静脈

ディッセ腔

小葉間胆管

小葉間門脈

小葉間動脈



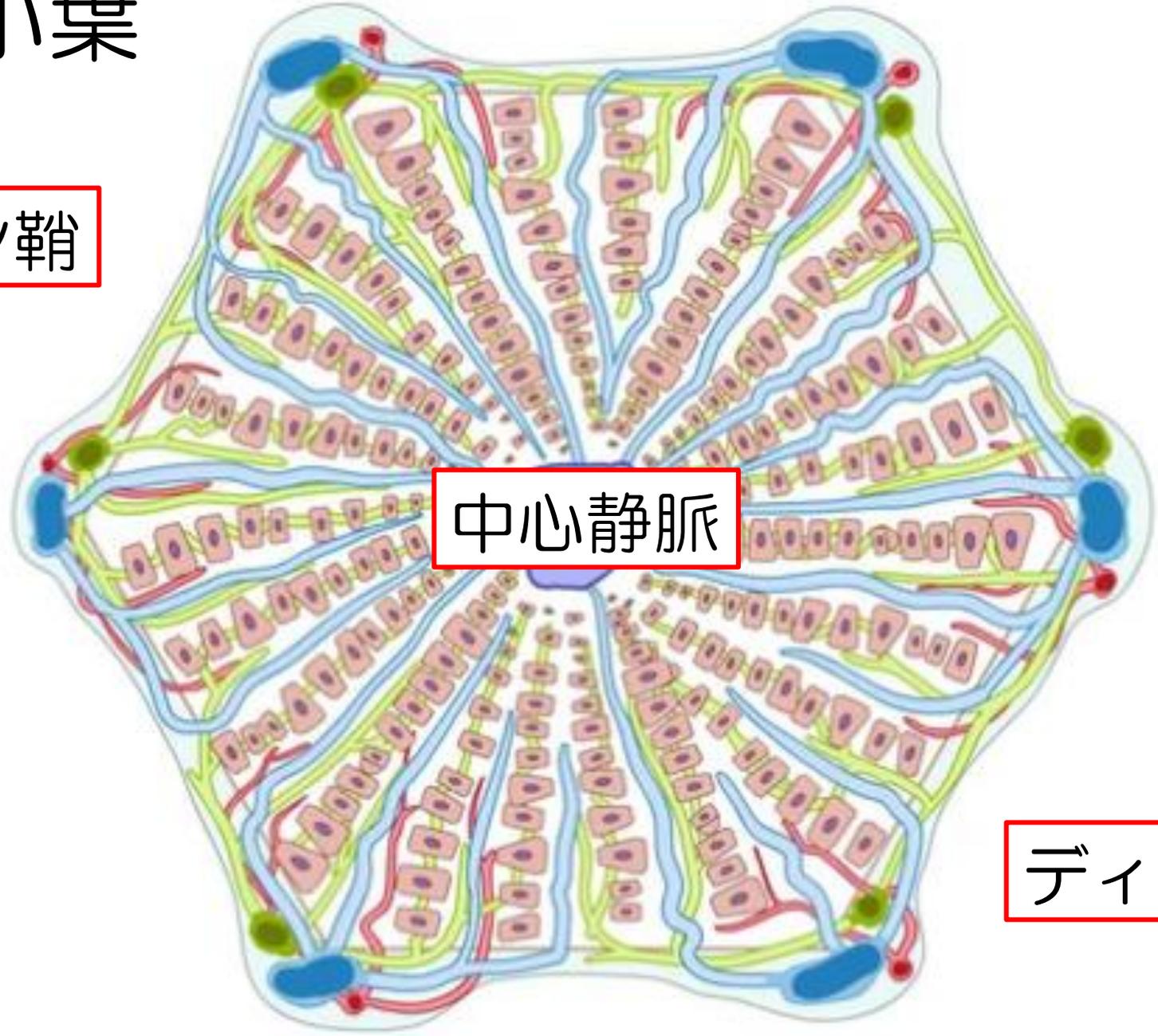
# 「肝臓」 肝小葉

グリソン鞘

類洞

中心静脈

ディッセ腔



# 「肝臓」 肝小葉

- 肝小葉（直径2mmぐらいの六角形）に細かく分かれている
- 肝小葉の「中心静脈」を囲むように「肝細胞」がある

肝細胞がズラーっと列に並び「\_\_\_\_\_」

- 肝小葉の周囲をとりまく結合組織を「\_\_\_\_\_」

- 類洞：肝臓内の毛細血管（普通より太い）

類洞の壁に、\_\_\_\_\_（貪食作用を持つ）

- 類洞と肝細胞の間に\_\_\_\_\_がある

# 「膵臓」 膵液（消化液）を作る



場所：L 1～2の高さ やや左、胃の後ろ

長さ：10～15cm 重さ：60～100g

右端部は幅が広く「\_\_\_\_\_」

左に延びる部分は「\_\_\_\_\_」

左端は「\_\_\_\_\_」

内部に「\_\_\_\_\_」



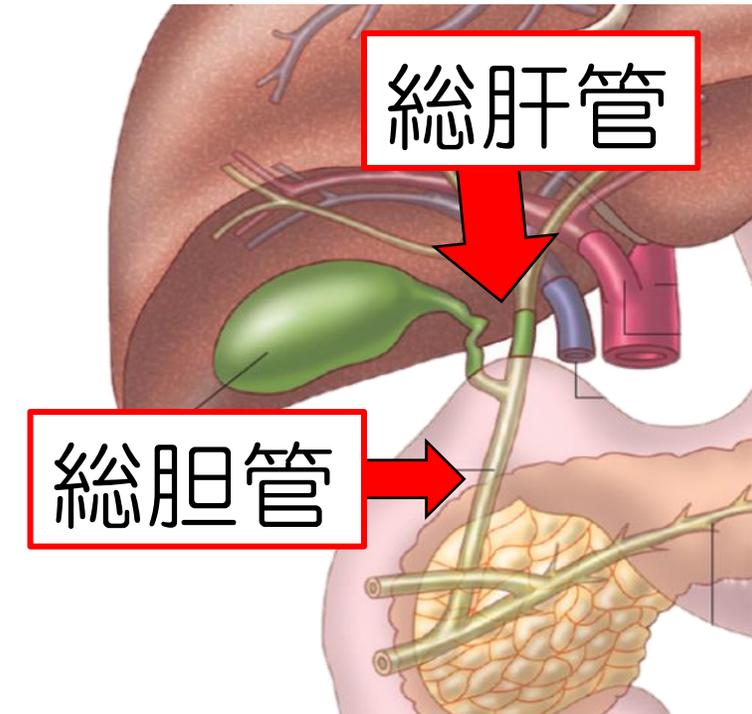
# 「胆のう」 脂肪分を分解する

場所：肝臓の前下らへん（\_\_\_\_\_）

長さ：7～10cm

上皮：単層円柱上皮

役割：肝臓で作られた胆汁をためとく

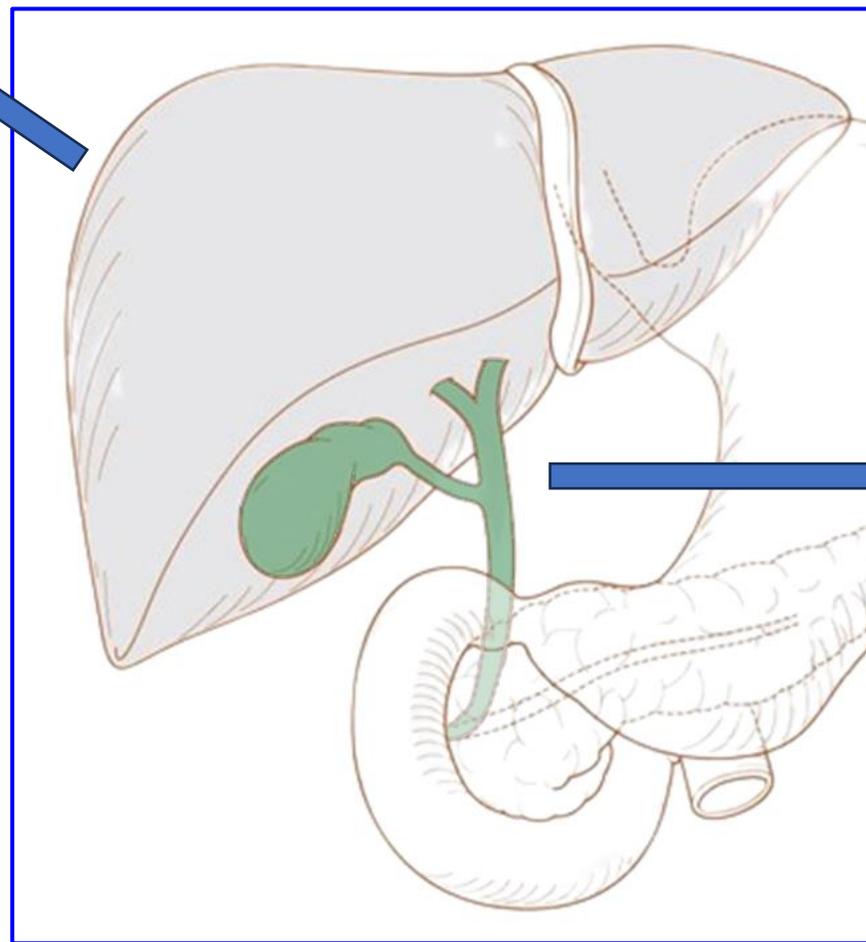
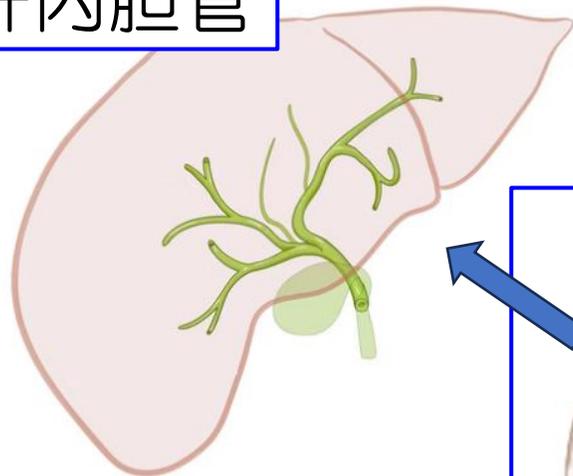


# 「胆のう」 胆汁の流れ



肝内胆管

総肝管



総肝管



胆のう管

総胆管

ファーター乳頭

# 「胆のう」 胆汁の流れ

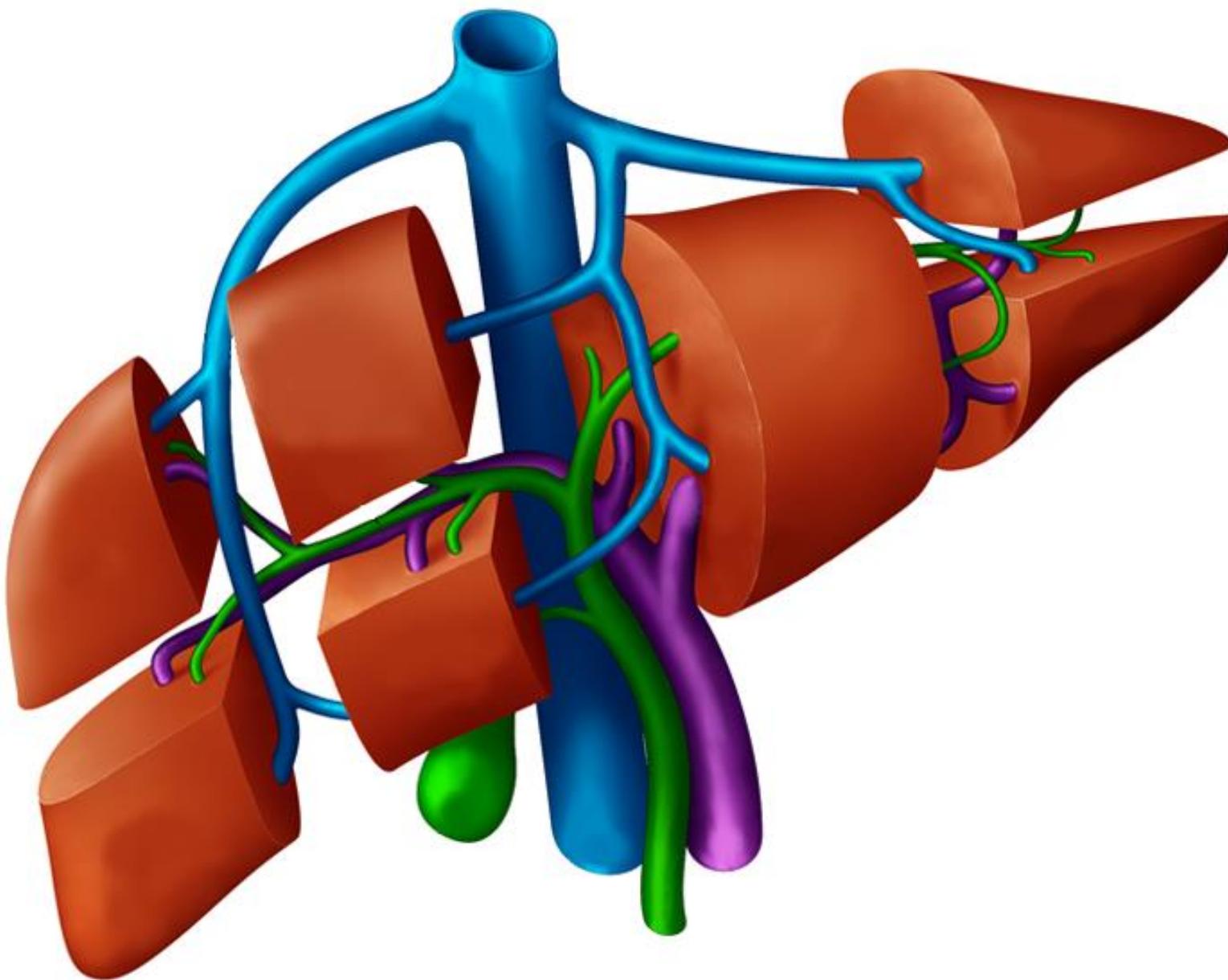
## 【貯蔵】

- 1 肝臓でつくられた胆汁が、肝内胆管を通過して肝臓の外で合流して「\_\_\_\_\_」になる
- 2 総肝管から胆のう管を通過して、胆のうに貯蔵される  
(5~10倍に濃縮)

## 【分泌】

- 3 胆のうからの「\_\_\_\_\_」と合流して「\_\_\_\_\_」
- 4 総胆管を通過して\_\_\_\_\_から放出される

# 「胆のう」 肝区域と血管と胆管



下大静脈

左肝静脈

中肝静脈

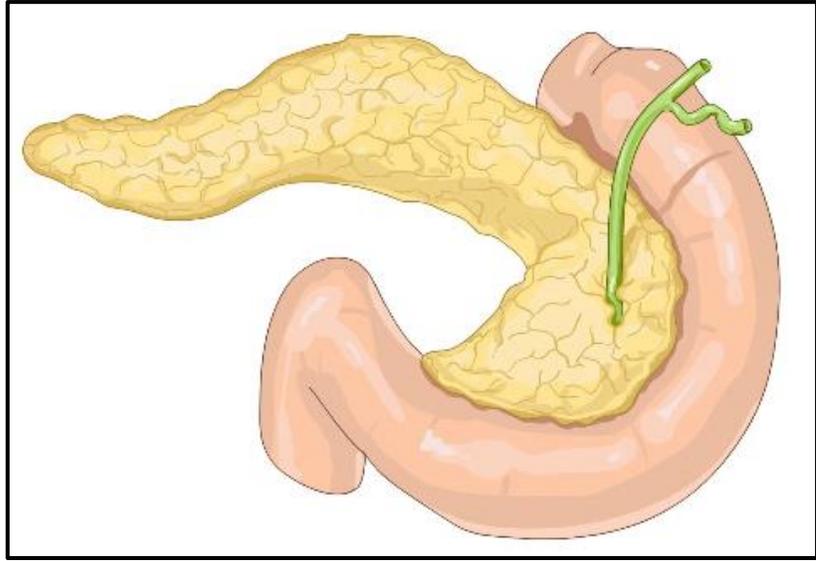
右肝静脈

門脈

胆管

総胆管

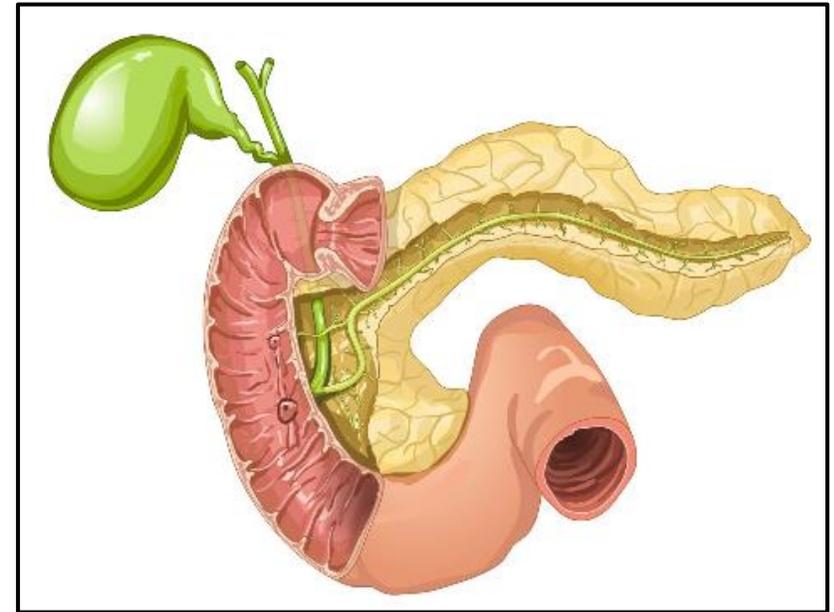
「胃」「十二指腸」「膵臓」「胆のう」



PA



AP



# 「腹腔と腹膜」

腹壁

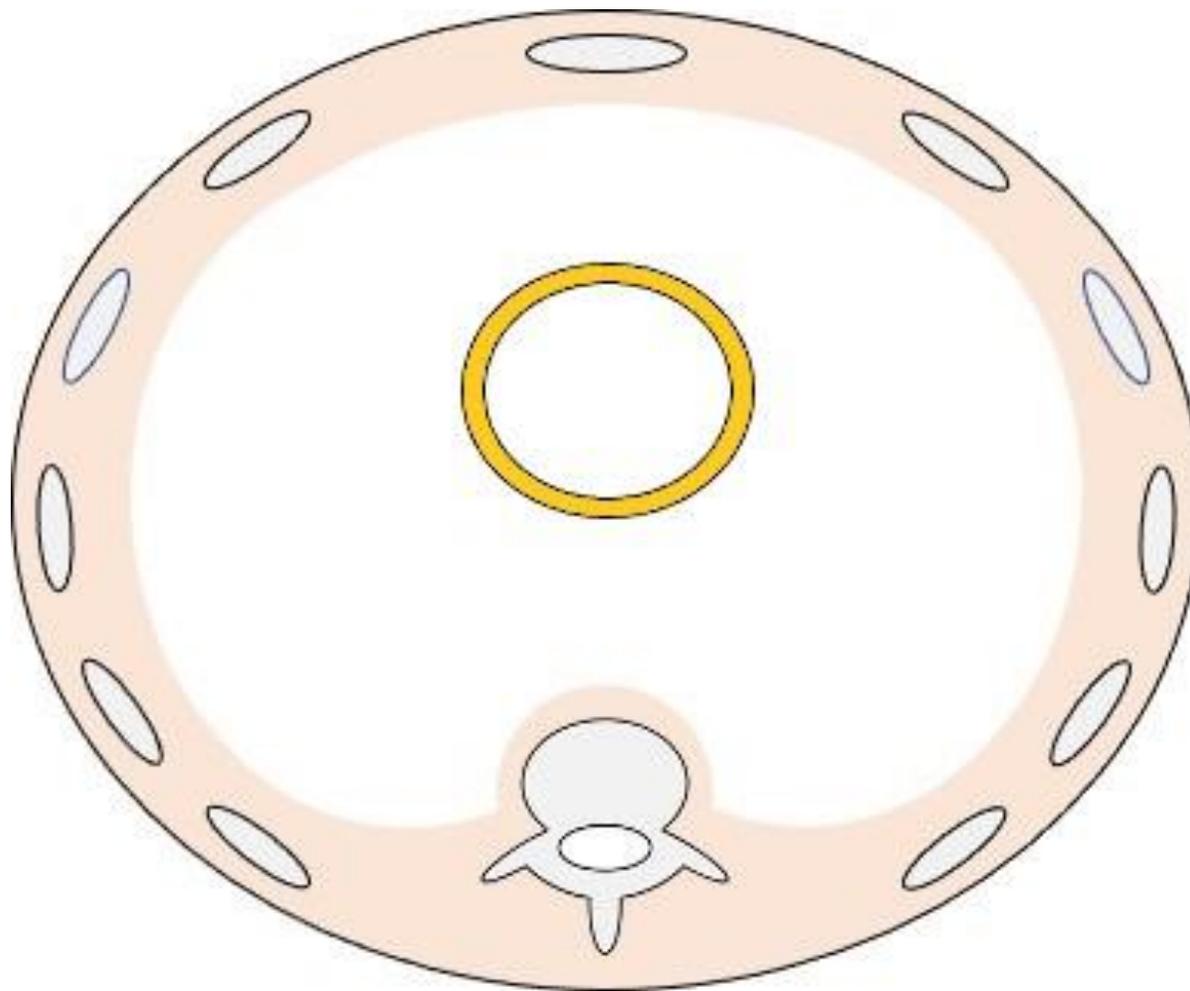
腹膜

消化管壁

消化管腔

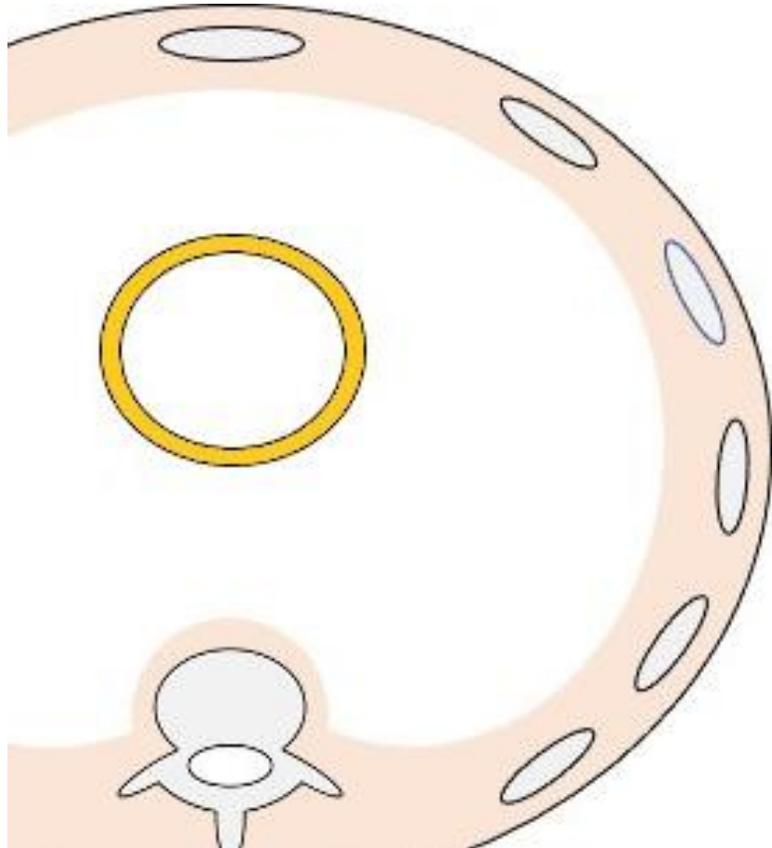
腹腔

後腹膜腔



# 「腹腔と腹膜」

「\_\_\_\_\_」



臓側腹膜：腹腔臓器の表面を覆う

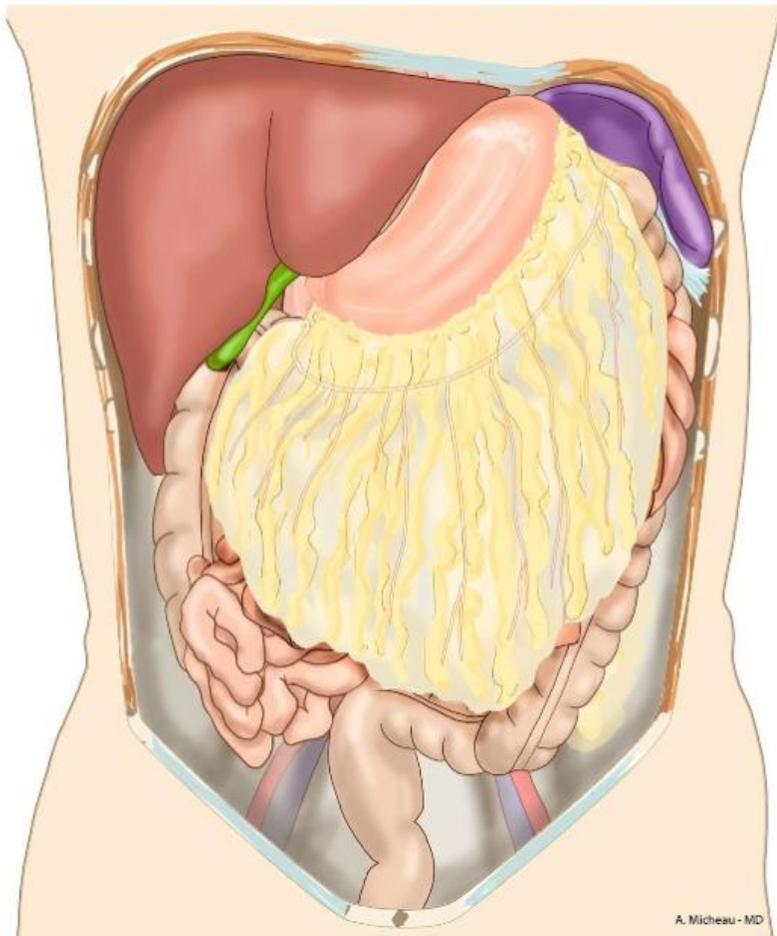
壁側腹膜：腹壁を覆う

\_\_\_\_\_：腹壁につなぎとめる

# 「腹膜」

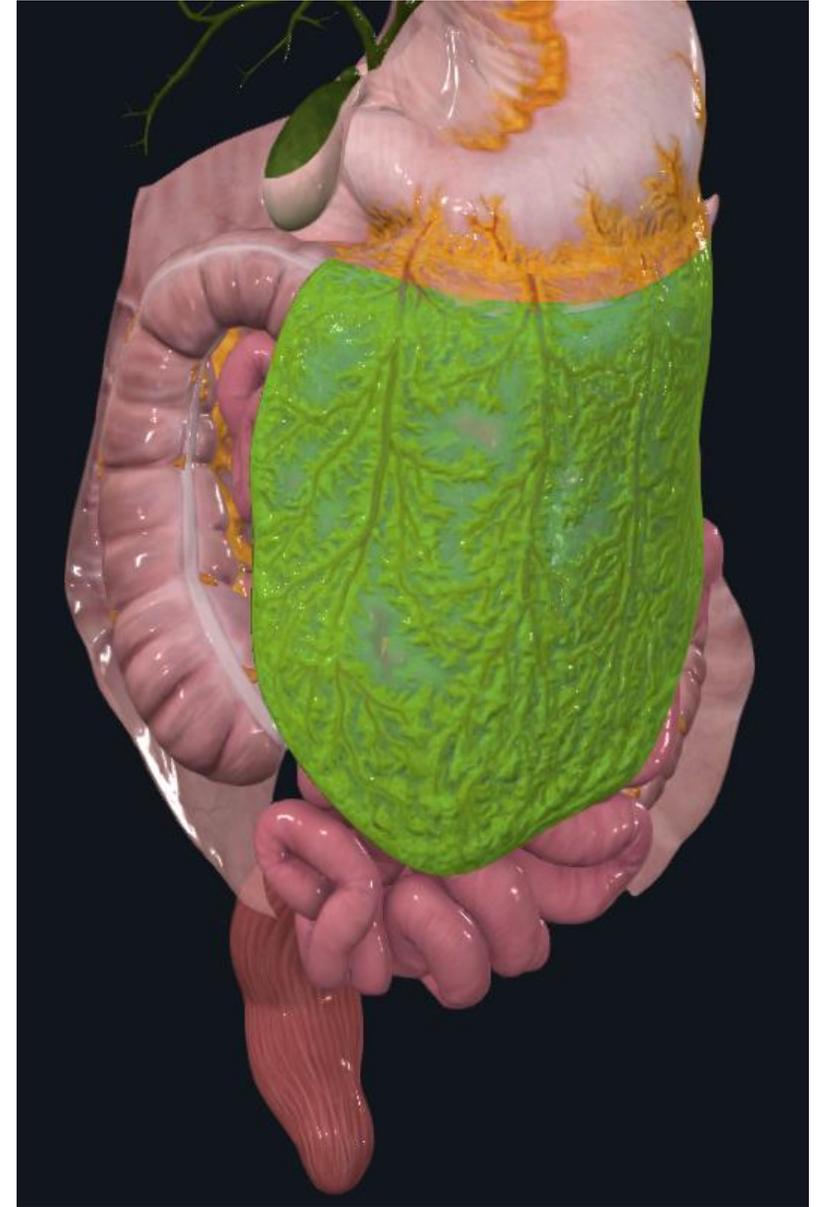
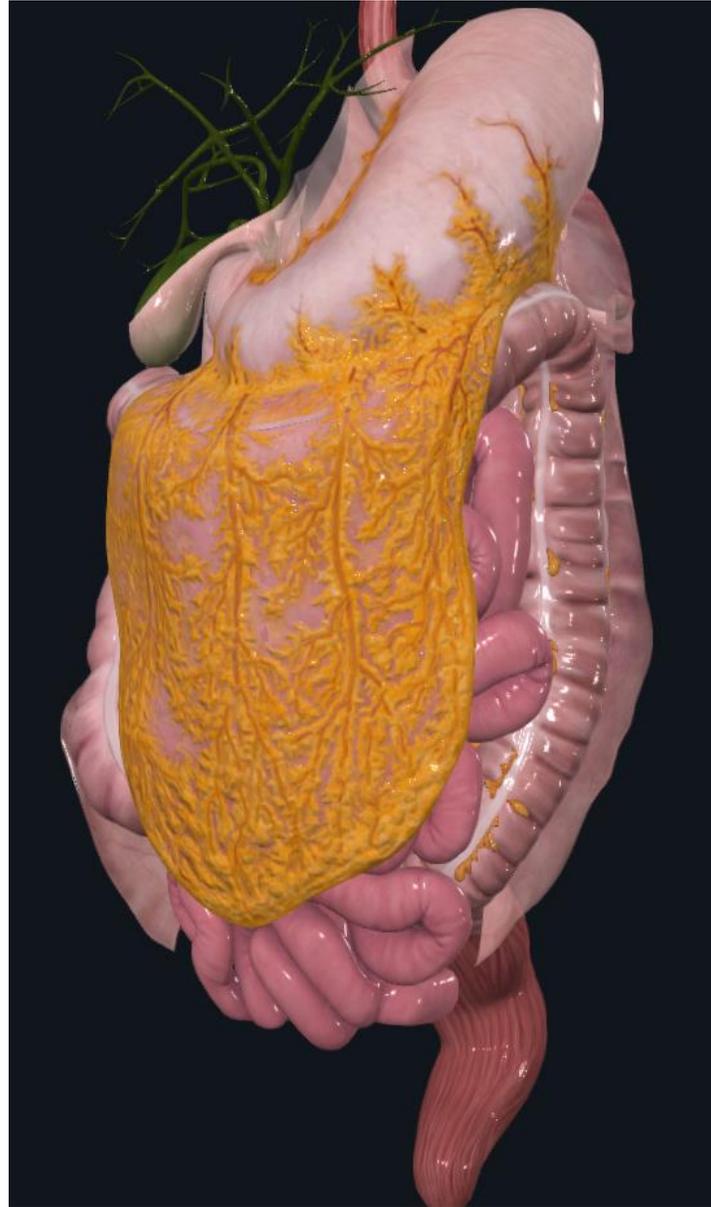


からぶら下がってるエプロンみたいな膜



- 腹腔内の液体の吸収
- 腸と腹壁の間のクッション
- 炎症部にくっつき（癒着）  
拡がるのを防ぐ

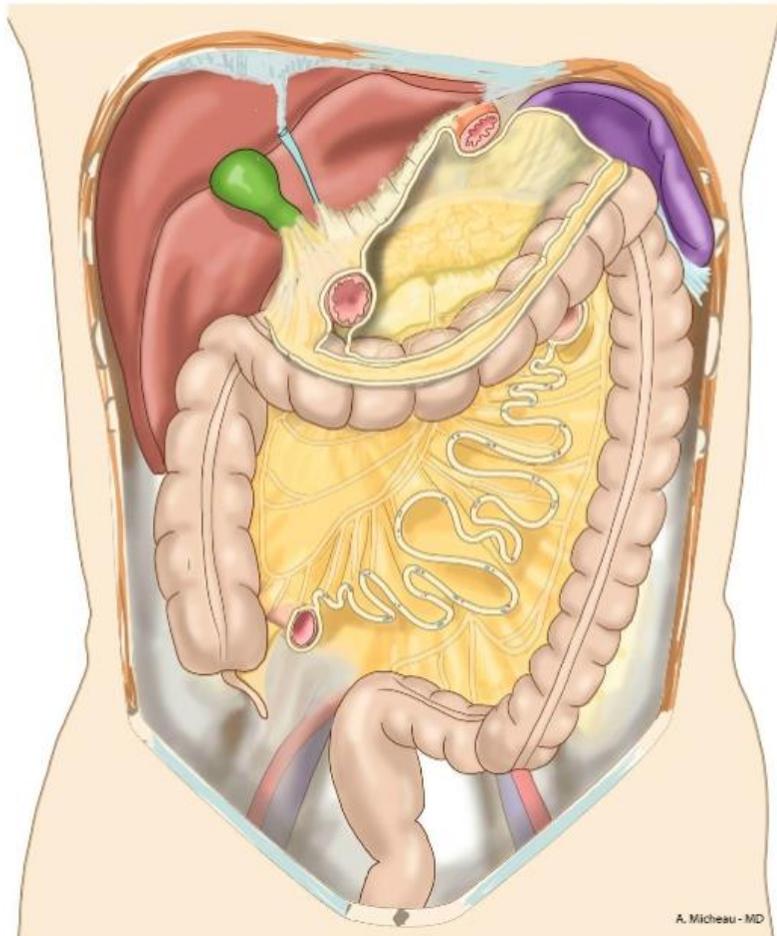
# 「大網」



# 「腹膜」 腸間膜



小腸や大腸などを\_\_\_\_\_する



- 消化管からの血管・神経は  
この膜の中を通って出入りする

⇒ \_\_\_\_\_

- 内臓脂肪がたまるところ

# 「腹腔内臓器」 (全面を腹膜に覆われる)



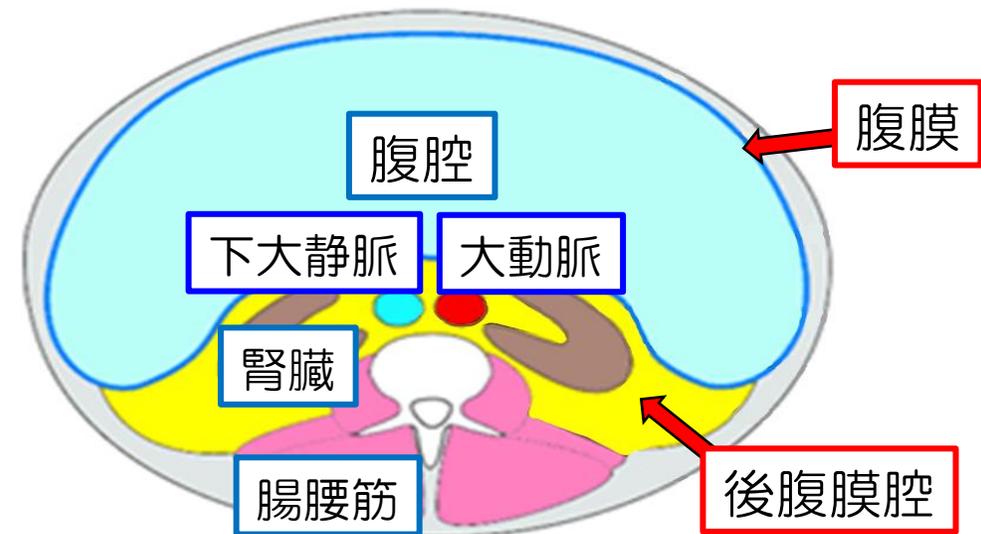
胃・空腸・回腸

横行結腸・S状結腸

肝臓・脾臓

# 「\_\_\_\_\_」 (前は腹膜、後は後腹壁にくっつく)

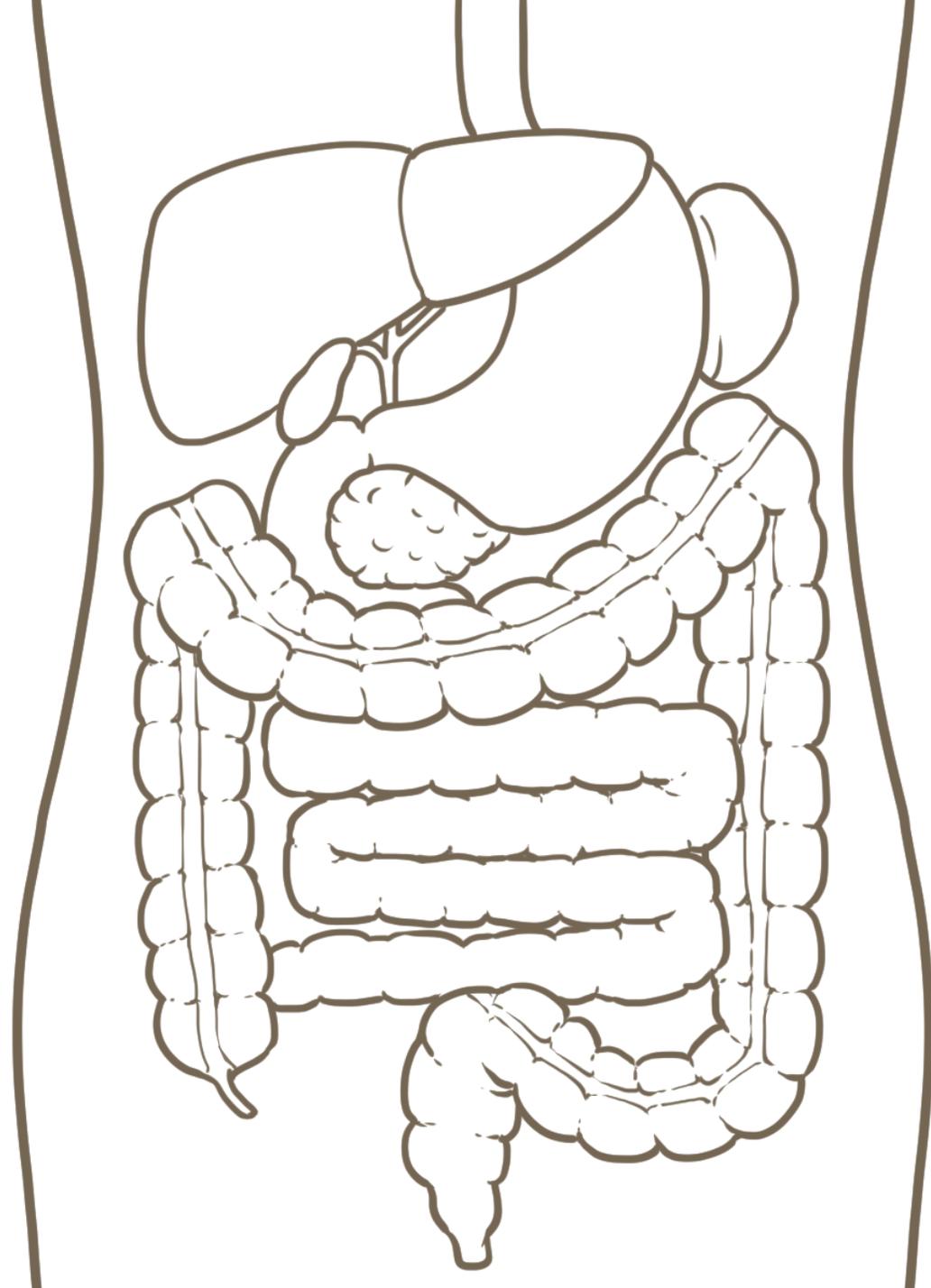
\_\_\_\_\_ • \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ • \_\_\_\_\_



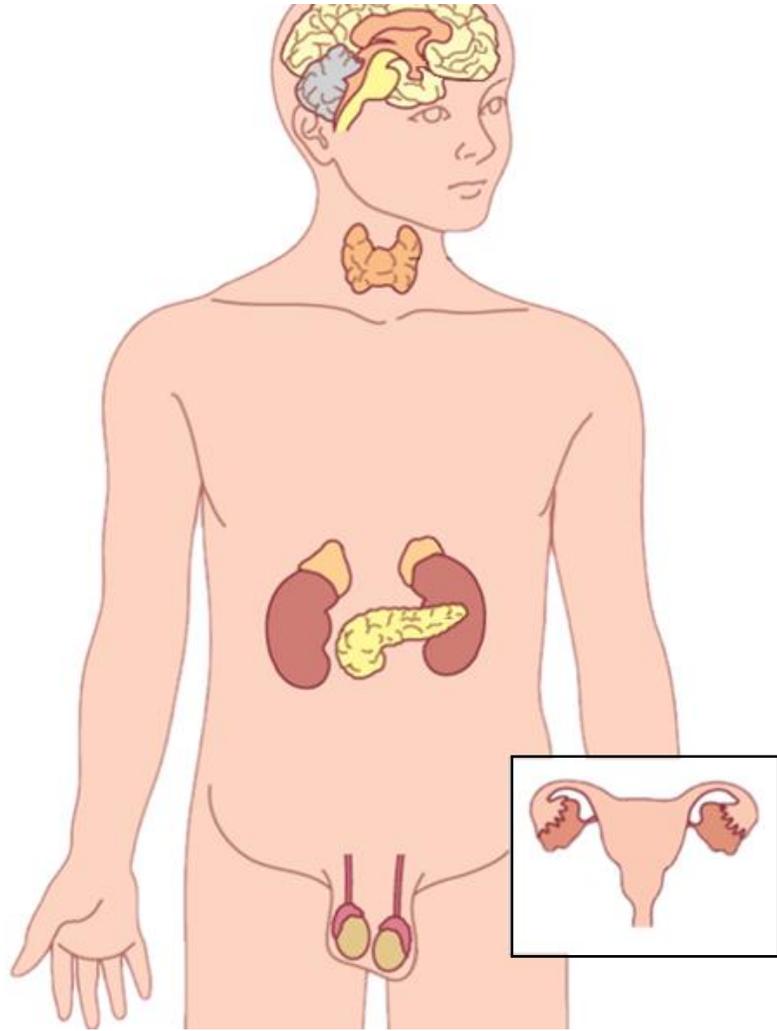
# 「腹膜」 腸間膜

消化管は

- 十二指腸
  - 上行結腸
  - 下行結腸
  - 直腸下部
- で固定されてる



# 「内分泌腺」



# 「内分泌腺」

頭部、頸部、体幹部 にある  
大きさや、機能、標的器官  
はバラバラ

## 共通点

- 1 導管がない
- 2 直接血流に放出する

# 「内分泌と外分泌」

内分泌：導管がなく、分泌物が体内に放出  
直接血流に乗って標的器官に届けられる

外分泌：分泌物が導管を通過して体外に放出される  
(皮膚や粘膜の表面)

消化液も外分泌物質。消化管が外界になる  
例えば、唾液腺、汗腺、乳腺

# 「内分泌と外分泌」

管

内分泌

体外

外分泌



体内

ホルモン産生臓器

ホルモン産生臓器

血管



# 「ホルモン」

ごく微量で特定の細胞（標的細胞）に作用して、  
その細胞の活動を調整している物質

「脂溶性ホルモン」      ステロイドホルモン

甲状腺ホルモン

「水溶性ホルモン」      その他

役割：エネルギーの代謝

---

成長・発育、生殖機能の調節

# 「ホルモン受容体（レセプター）」

ホルモン： \_\_\_\_\_ 働く

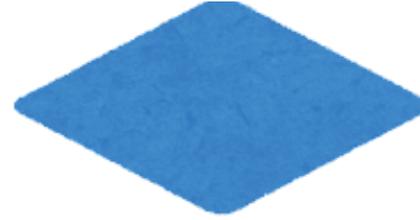
ホルモンA



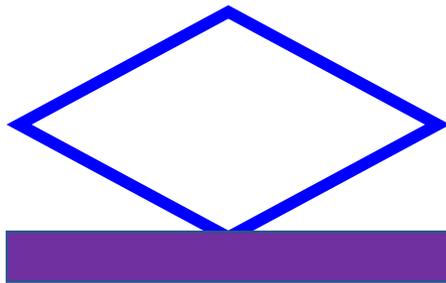
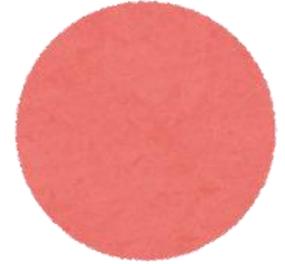
ホルモンB



ホルモンC



ホルモンD



ホルモンC  
レセプター



ホルモンB  
レセプター

# 「ホルモン」



視床下部など

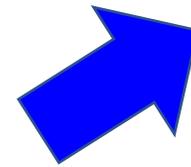
命令  
「活動」



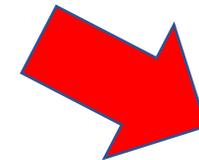
「休憩」



標的細胞



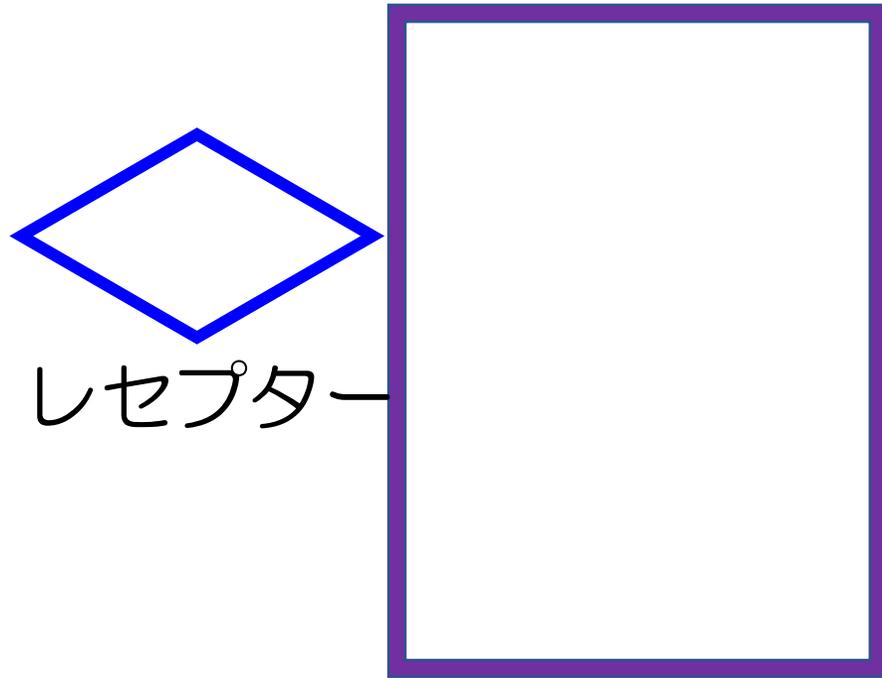
ホルモン  
分泌増加



ホルモン  
分泌低下

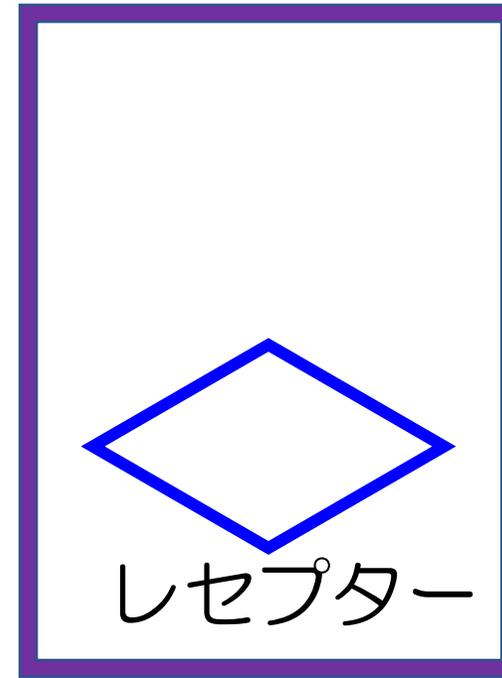
# 「水溶性と脂溶性」

レセプターが



水溶性：細胞膜表面にある

脂溶性：細胞膜内にある

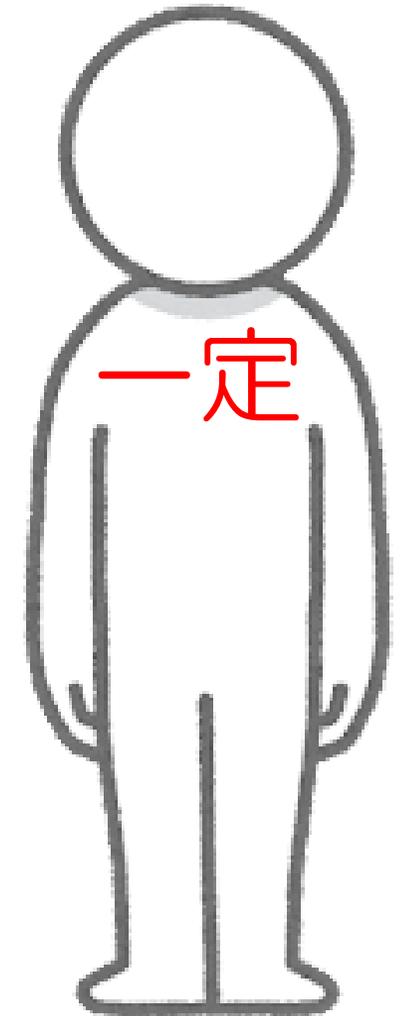


# 「ホメオスタシス」 恒常性



環境が変わっても、体の状態・機能などを一定に保つ働き、一定に保たれている状態

- 血液中のグルコース濃度（＝血糖値）が空腹時も一定になる
- 寒いときも暑いときも体温が変わらない
- あまり水を飲まないと尿が減る



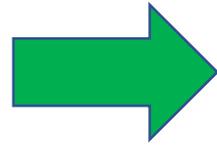
# 「通常時のホルモンの分泌」

上位から下位へ



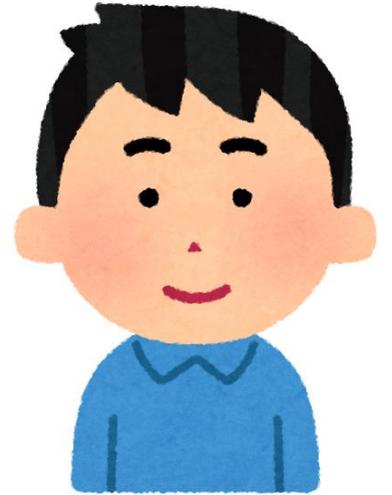
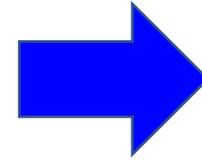
視床下部など

命令



標的細胞

分泌



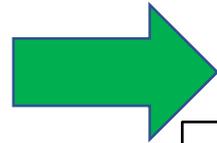
ホルモン

# 「フィードバック」



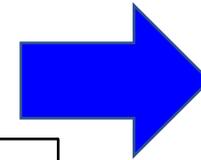
視床下部

命令



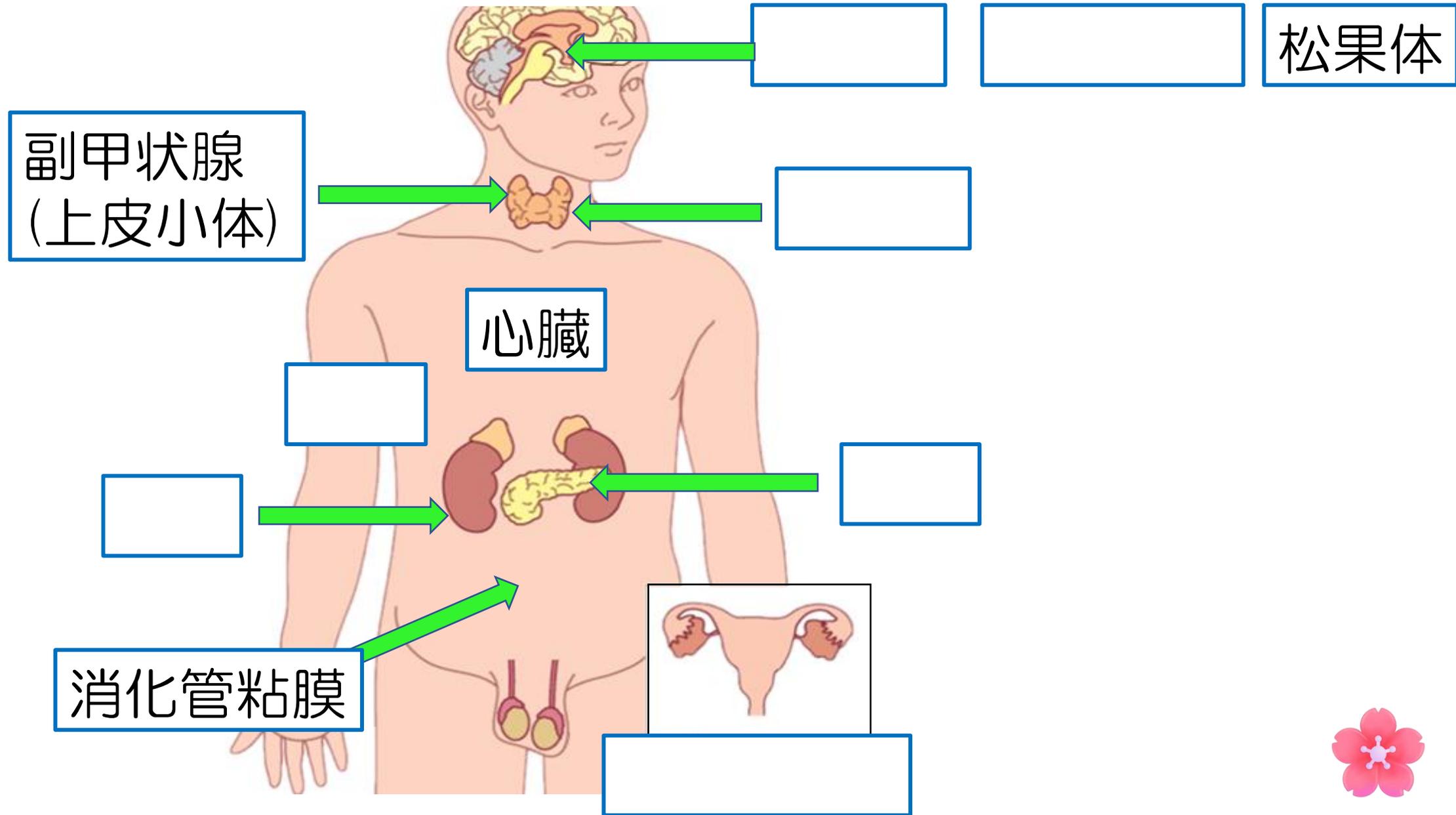
下垂体前葉から出る  
ホルモン

分泌

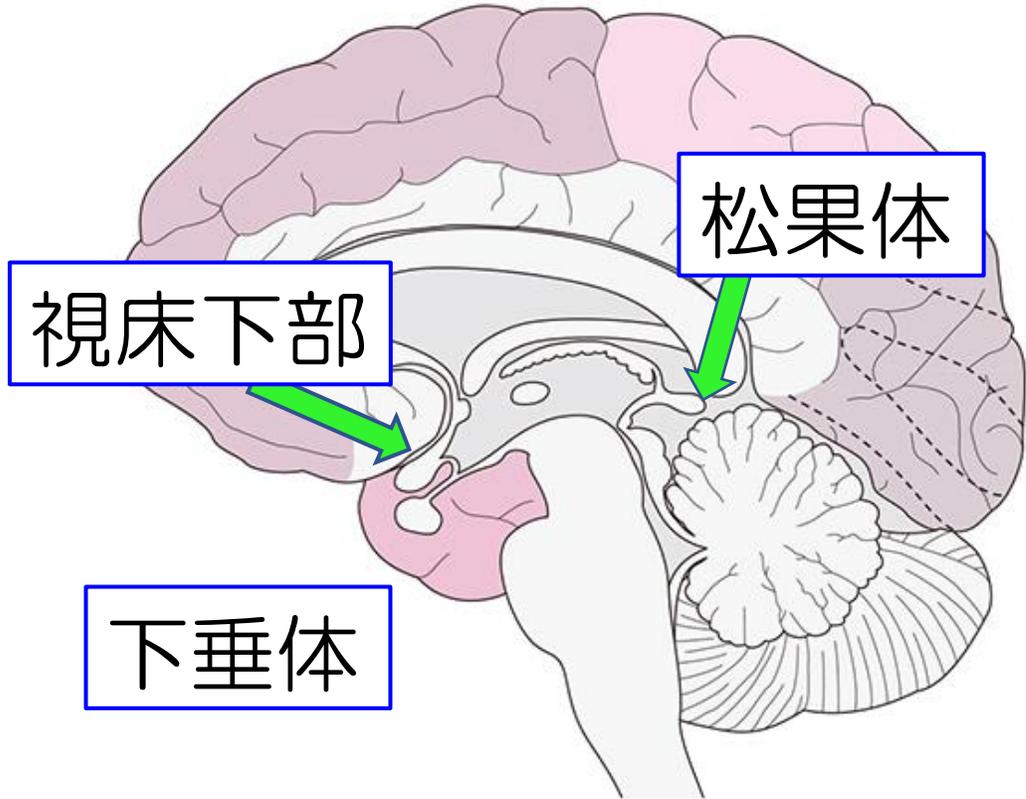


甲状腺からの  
ホルモン

# 「ホルモンを出す場所」 内分泌器官



# 「ホルモンを出す場所」

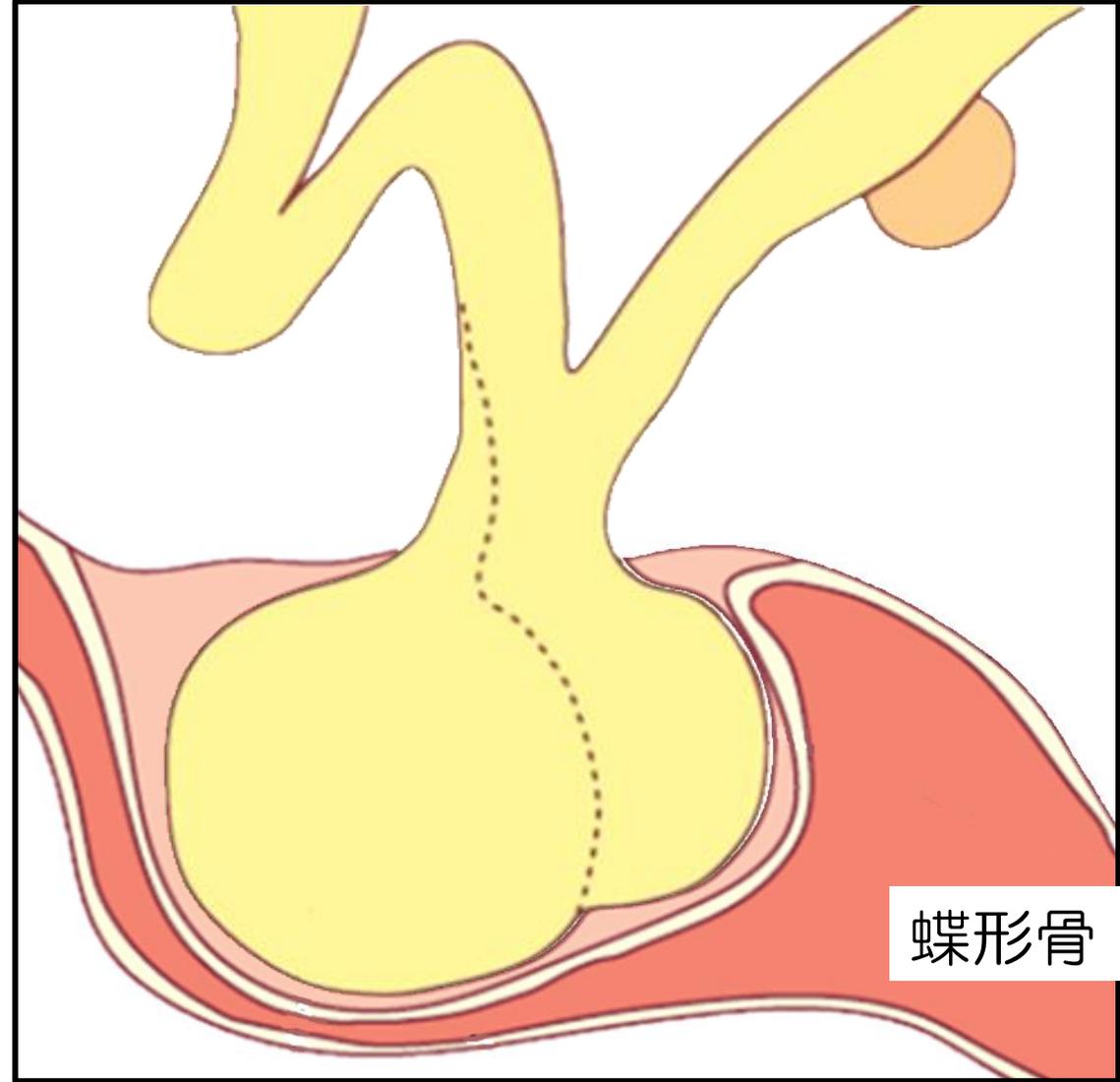
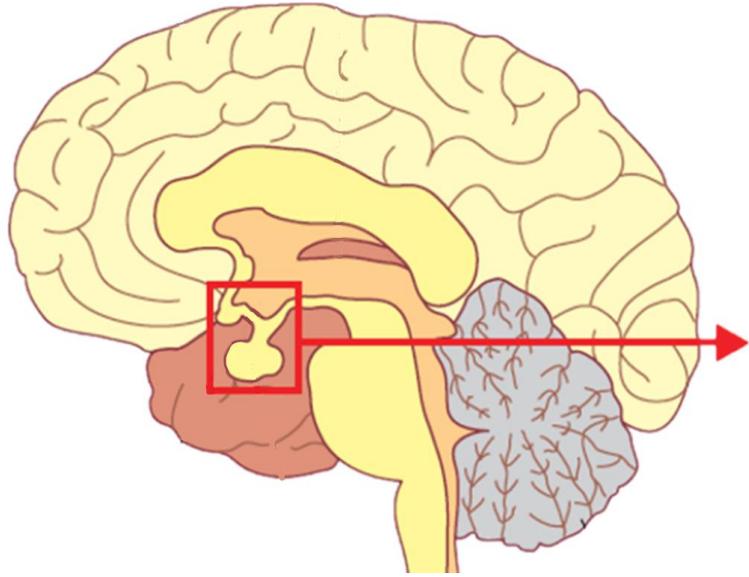


「視床下部」 (最初中枢)  
(下垂体前葉ホルモンの分泌を)  
促進するホルモン  
抑制するホルモン

「松果体」  
\_\_\_\_\_  
(催眠：体内時計)

「消化管粘膜 (主に小腸)」  
\_\_\_\_\_

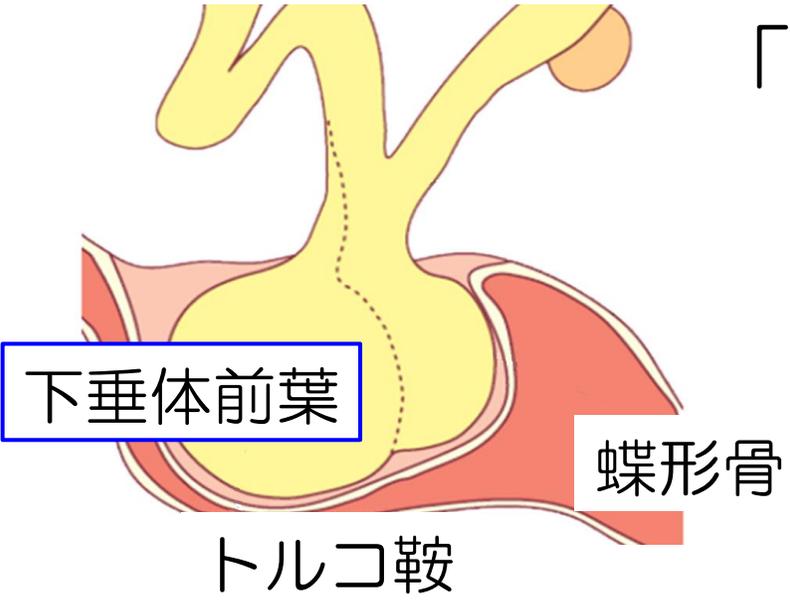
# 「ホルモンを出す場所」



「下垂体前葉」

「下垂体後葉」

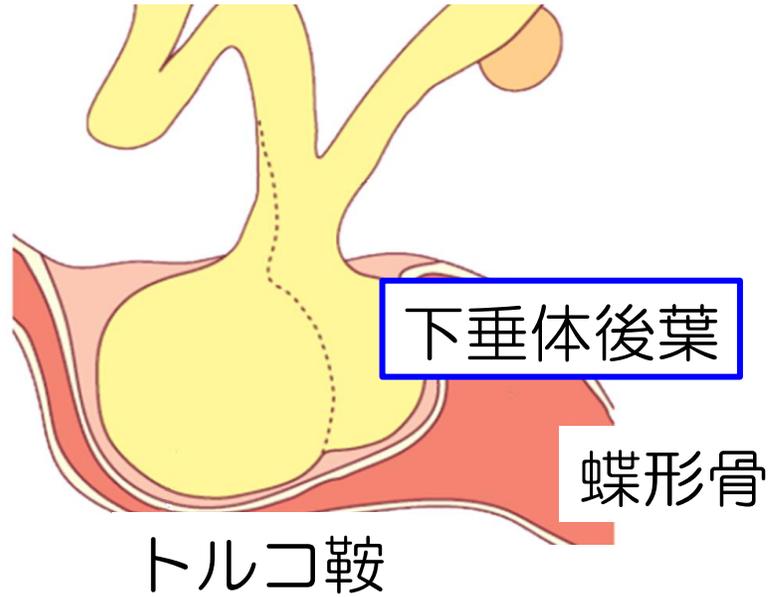
# 「ホルモンを出す場所」



## 「下垂体前葉」

- \_\_\_\_\_ 刺激ホルモン (TSH)
- \_\_\_\_\_ 刺激ホルモン
- \_\_\_\_\_ 刺激ホルモン (FSH) ⇒ 卵巣
- \_\_\_\_\_ 刺激ホルモン (LH) ⇒ 卵巣
- \_\_\_\_\_ ⇒ 乳汁産出
- \_\_\_\_\_ (GH)
- \_\_\_\_\_ (成長ホルモン抑制)

# 「ホルモンを出す場所」



## 「下垂体後葉」

\_\_\_\_\_ ⇒ \_\_\_\_\_ホルモン

\_\_\_\_\_ ⇒ \_\_\_\_\_ホルモン

子宮平滑筋収縮

(陣痛をおこさせる)

\_\_\_\_\_ (催乳ホルモン) : 乳房を刺激し、乳汁の生成を促進

\_\_\_\_\_ (射乳ホルモン) : 乳腺の筋肉を収縮させて、乳汁を排出

# 「ホルモンを出す場所」



## 「甲状腺」

---

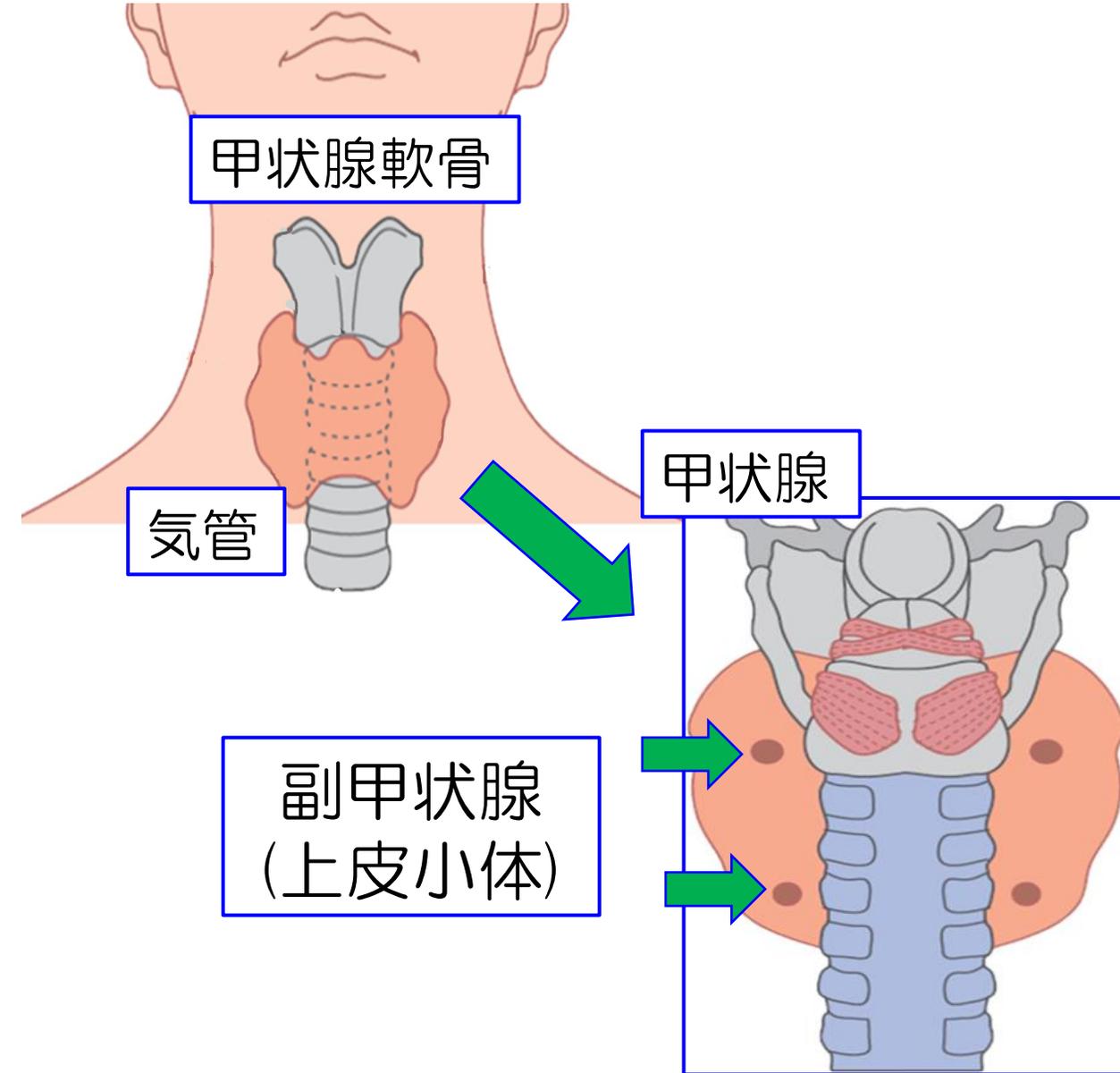
テトラヨードサイロニン

---

## 「副甲状腺」 (上皮小体)

---

(PTH)



# 「カルシトニンとパラトルモン」



血中Ca濃度 ↑

「甲状腺」  
カルシトニン

「副甲状腺」  
パラトルモン

---

分泌量

骨吸収  
骨破壊



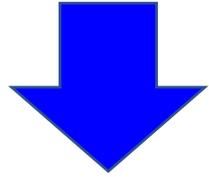
骨形成



# 「カルシトニンとパラトルモン」



血中Ca濃度



「甲状腺」  
カルシトニン

「副甲状腺」  
パラトルモン

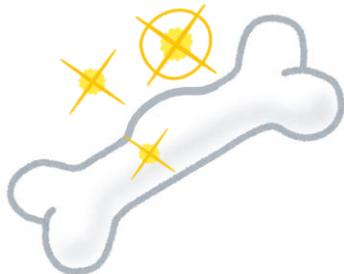
---

分泌量

骨吸収  
骨破壊



骨形成

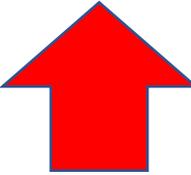


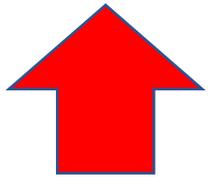
# 「カルシトニンとパラトルモン」



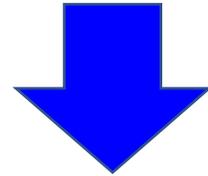
「甲状腺」  
カルシトニン

「副甲状腺」  
パラトルモン

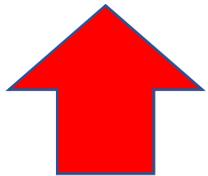
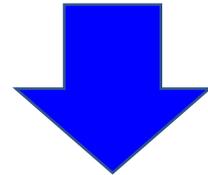
血中Ca濃度 



分泌量



骨吸収  
骨破壊



骨形成

# 「カルシトニンとパラトルモン」

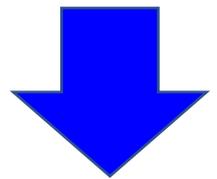
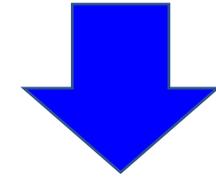


「甲状腺」  
カルシトニン

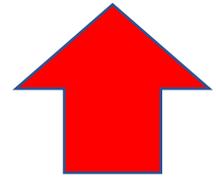
**拮抗ホルモン**

「副甲状腺」  
パラトルモン

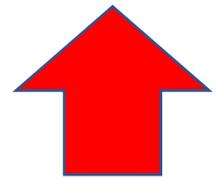
血中Ca濃度



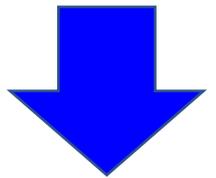
分泌量



骨吸収  
骨破壊



骨形成



# 「甲状腺機能の異常」

ホルモン分泌過多  
(機能亢進)

眼球突出

甲状腺腫

頻脈

食欲

体重

暑がり

過少月経

ホルモン分泌低下  
(機能低下)

眼瞼浮腫

かすれ声

徐脈

便秘

体重

寒がり

月経過多

# 「甲状腺機能の異常」☆☆☆

## ホルモン分泌過多

全身倦怠感、暑がり  
発汗過多、皮膚が湿る  
熱感、体重減少

いらいら、不穏、せん妄

頻脈、収縮期血圧↑  
脈圧↑、拡張期血圧↓

食欲亢進、下痢

稀発月経、無月経

骨粗しょう症

## ホルモン分泌低下

疲れやすい、寒がり  
発汗低下、皮膚が乾燥  
冷感、体重増加

感情低下、傾眠傾向

徐脈、収縮期血圧↓  
心拡大、拡張期血圧↑

食欲低下、便秘

月経過多、無月経

かすれ声、難聴

## 全身症状

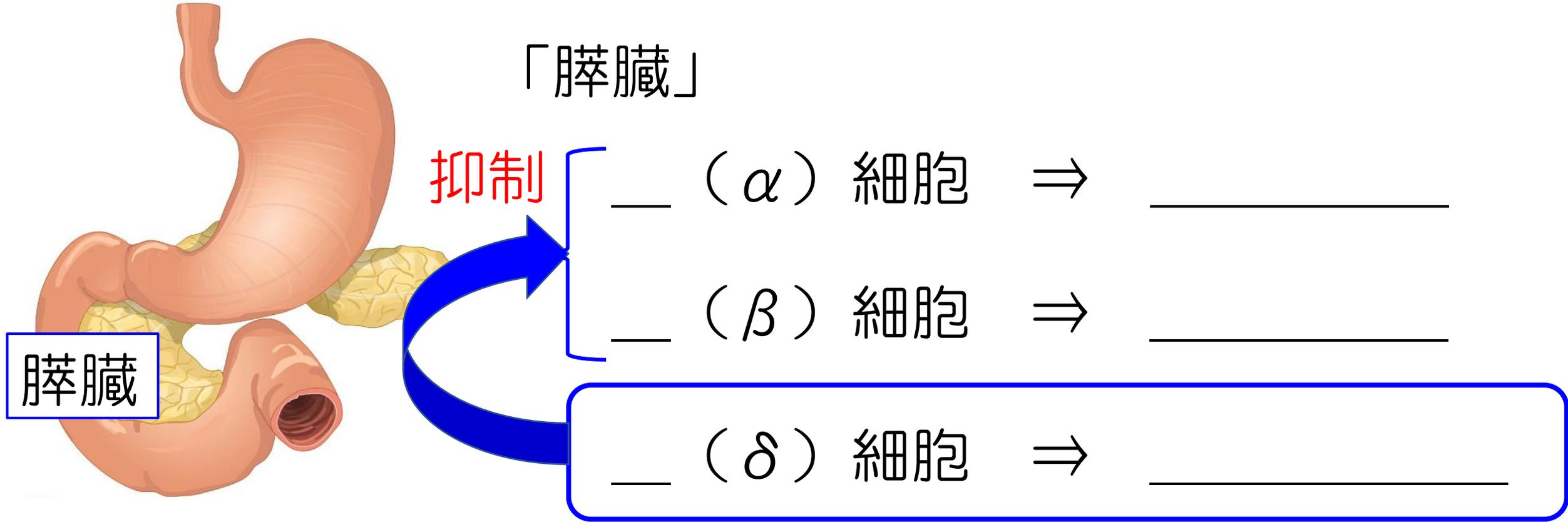
## 精神症状

## 循環器症状

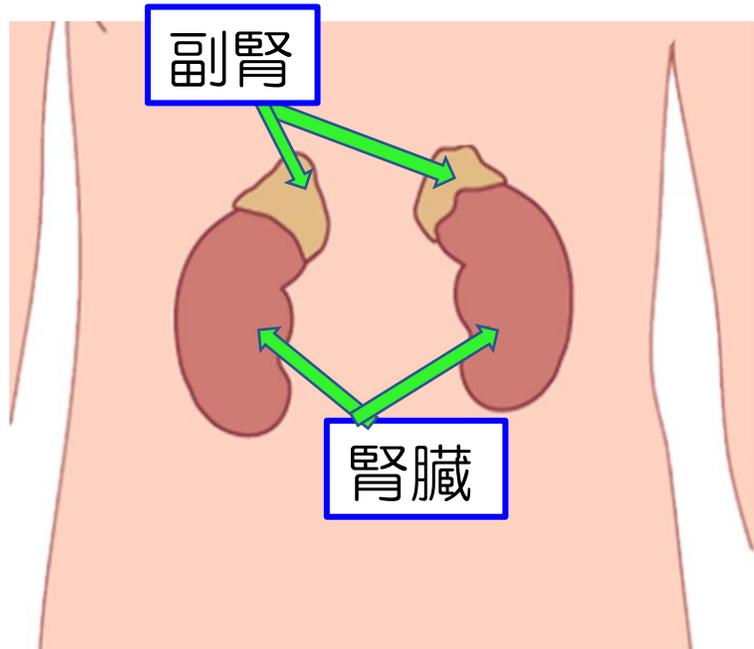
## 消化器症状

## 月経症状

# 「ホルモンを出す場所」



# 「ホルモンを出す場所」



「副腎皮質」

---

---

---

「腎臓」

---

---

「副腎髄質」

---

---

# 「糖質コルチコイド」



筋肉増強（ドーピング）  
のステロイドとは別！

## 「副腎皮質」

アルドステロン

コルチゾール

免疫抑制作用

抗炎症作用

ステロイド剤

副腎皮質ホルモン剤

# 「ステロイド剤」

「ステロイド剤が  
使用される主な病気」

喘息

アトピー

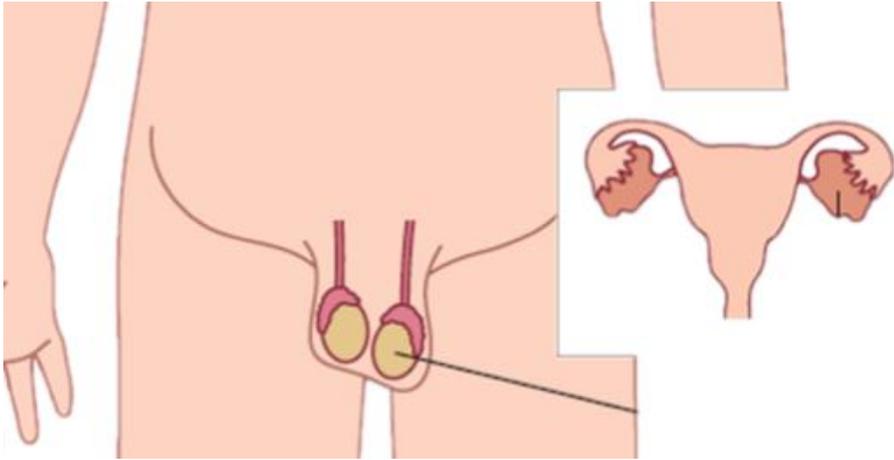
メニエール病

手

# 「副作用」



# 「ホルモンを出す場所」



「卵巣」

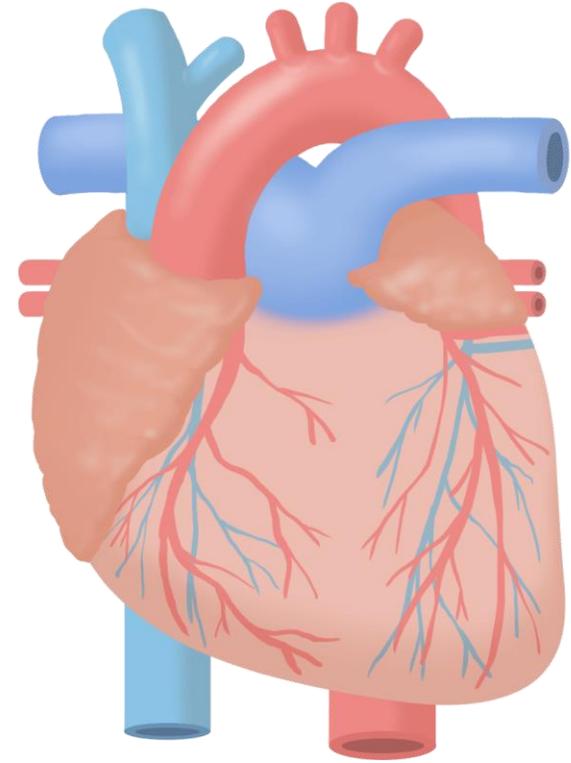
\_\_\_\_\_ (卵胞)

\_\_\_\_\_ (黄体)



「精巣」

\_\_\_\_\_



「心臓」

心房性Na利尿ペプチド

# 解剖生理学

人体の部位

骨

関節と筋肉

消化器・内分泌

呼吸器・循環器

泌尿器・生殖器

感覚器

神経・脳

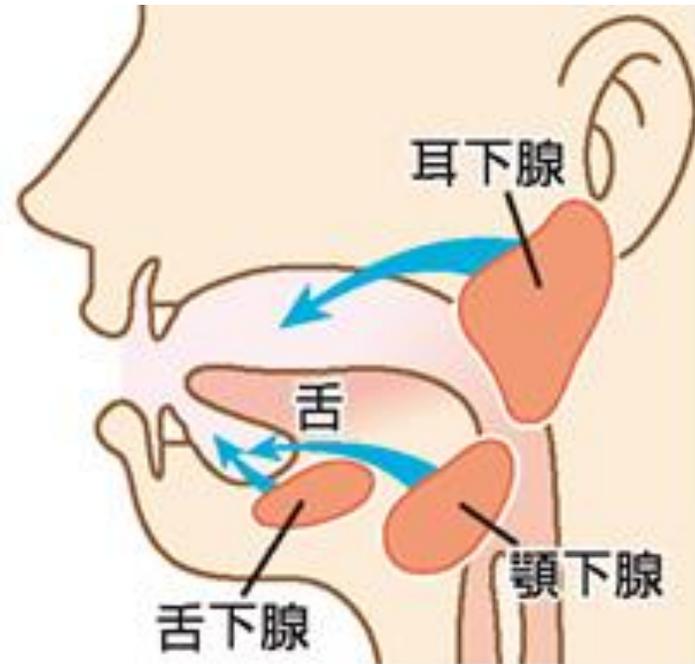
## 「消化器系2」

# 「大唾液腺」

唾液の役目： \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ など)

\_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ など)

食べ物に湿気を与える (99.5%が水)



耳下腺 (ステンセン管)

顎下腺 (ワルトン管)

舌下腺 (バルトリン管)

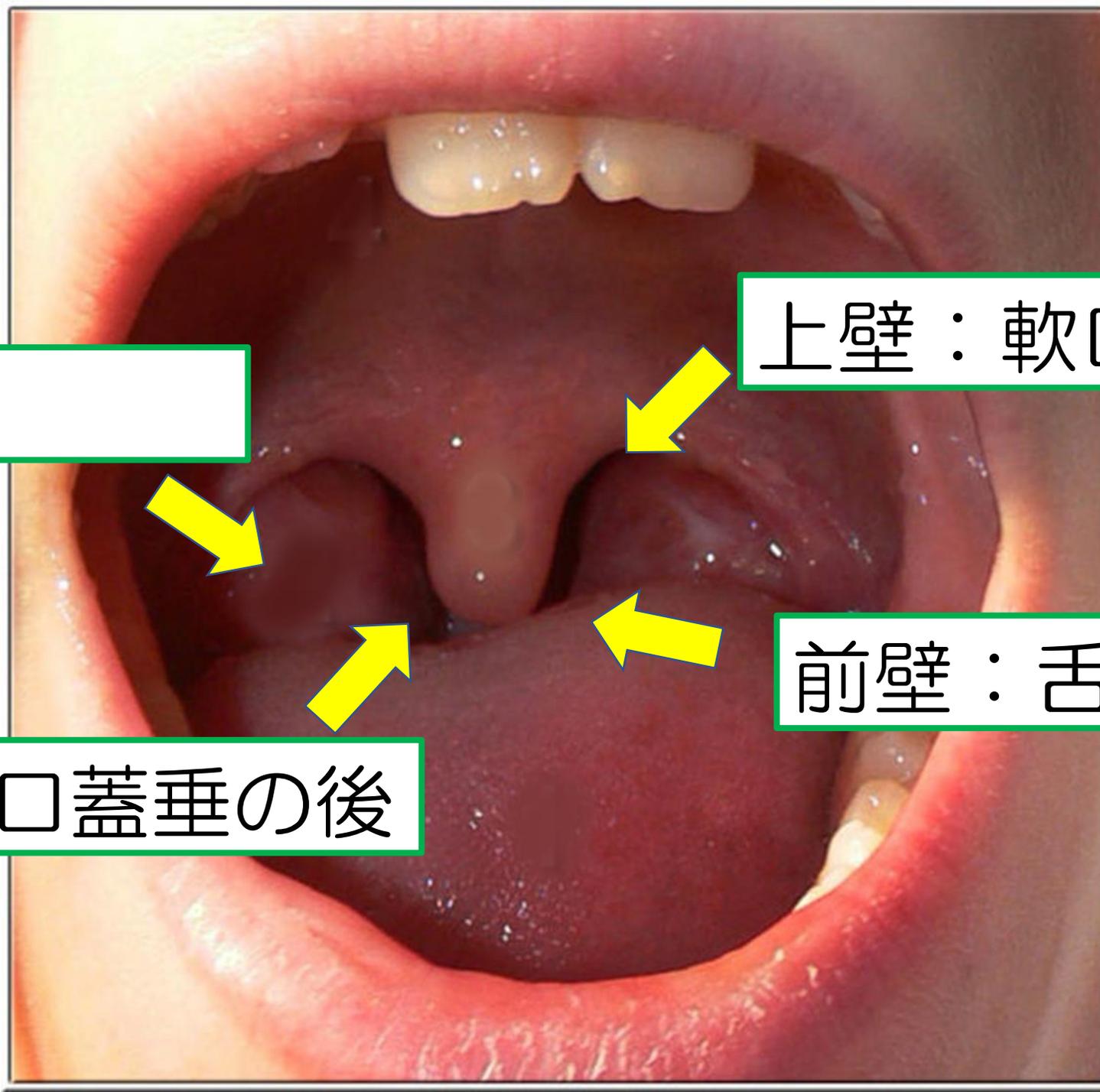
# 「中咽頭」

側壁：

上壁：軟口蓋

前壁：舌根

後壁：口蓋垂の後



生体防御の  
最初の砦

「 \_\_\_\_\_ 」

\_\_\_\_\_

( \_\_\_\_\_ )

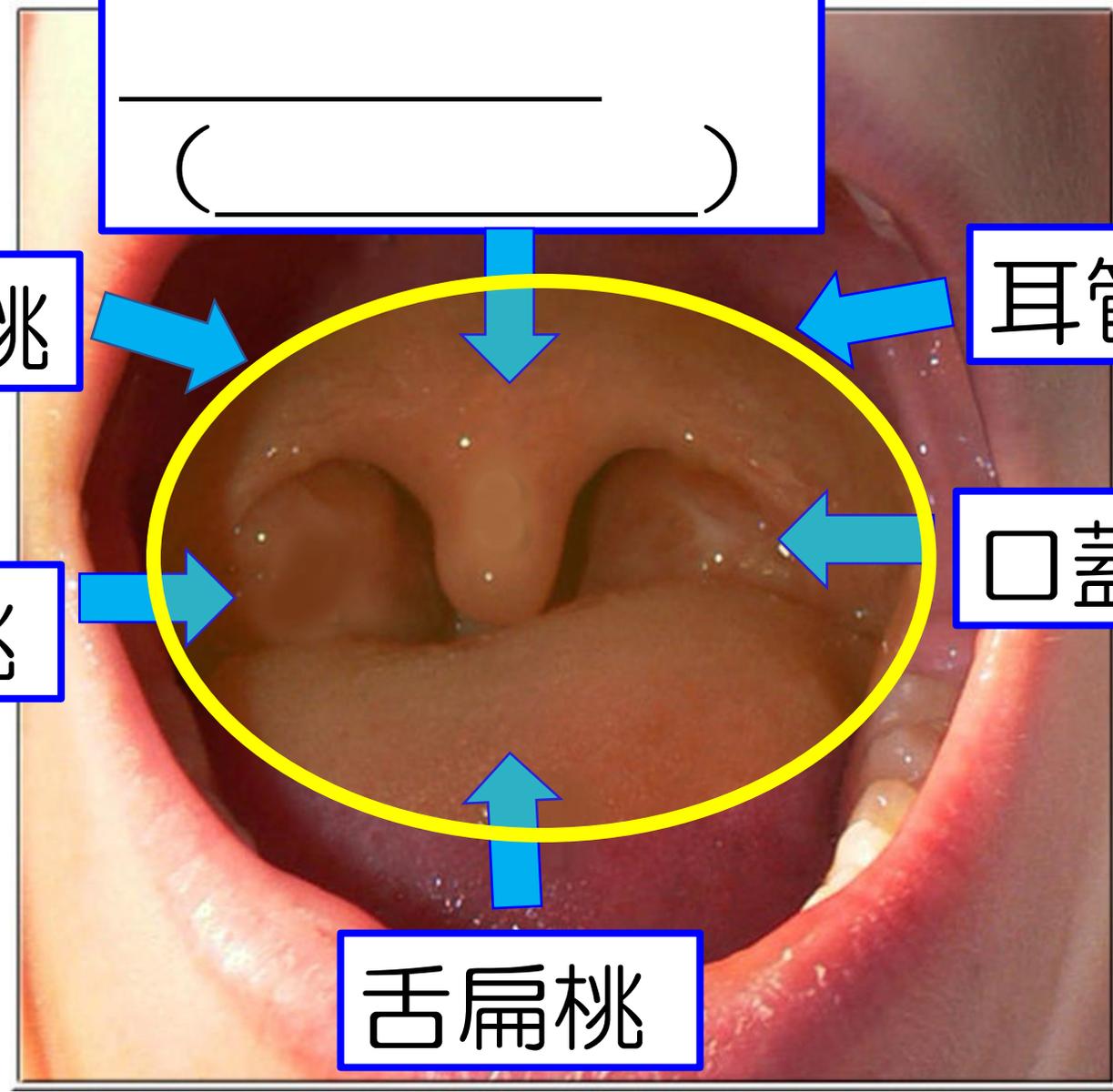
耳管扁桃

耳管扁桃

□蓋扁桃

□蓋扁桃

舌扁桃



# 「胃」 詳細構造

粘膜： \_\_\_\_\_（表層粘膜上皮）

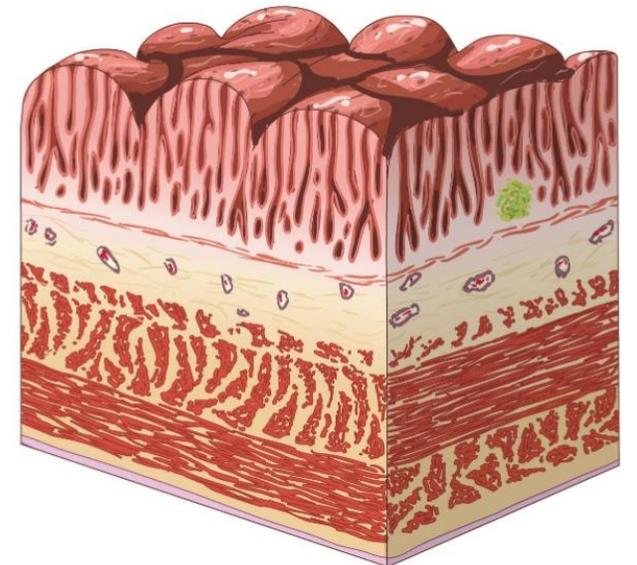
胃はタンパク質を分解する

胃の粘膜からは胃液が分泌されてる

1 \_\_\_\_\_

2 \_\_\_\_\_（ペプシン）

3 \_\_\_\_\_

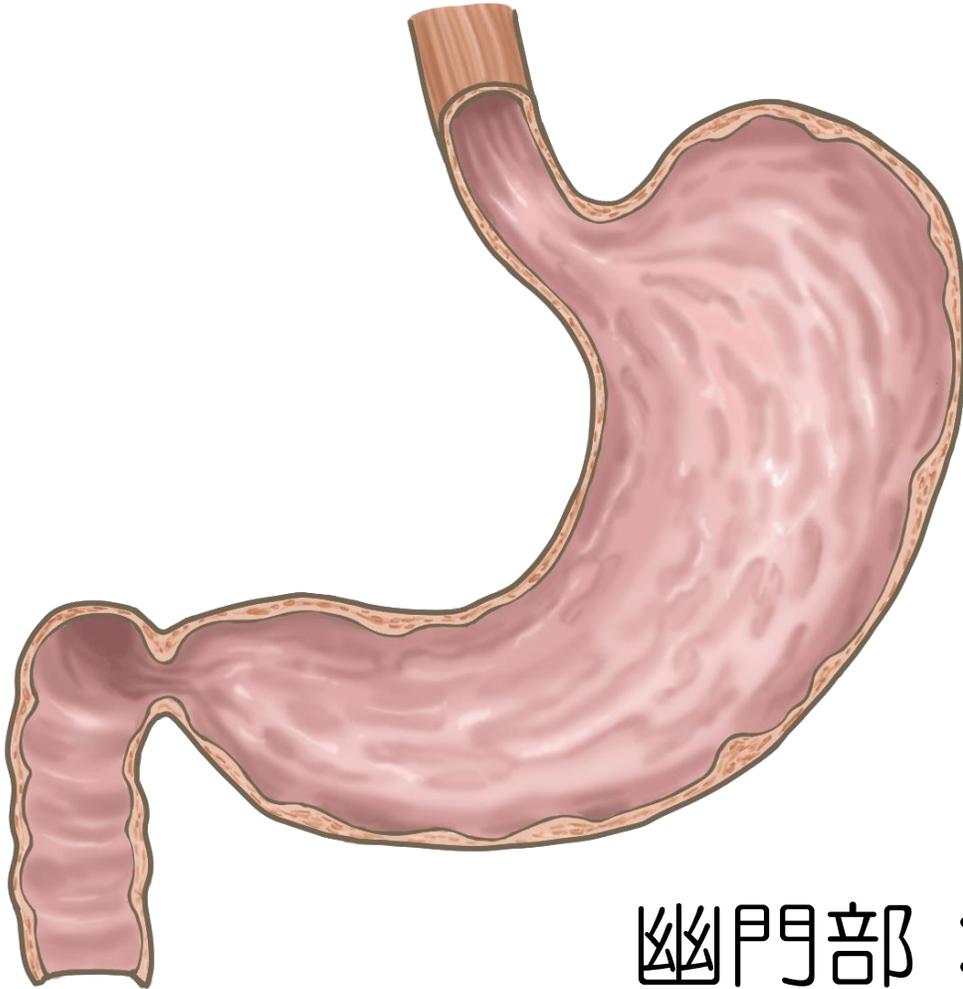


# 「胃」 分泌腺

噴門部： \_\_\_\_\_

表層粘液だけを分泌

(胃酸で消化されないように)



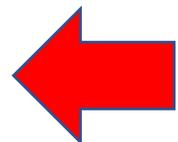
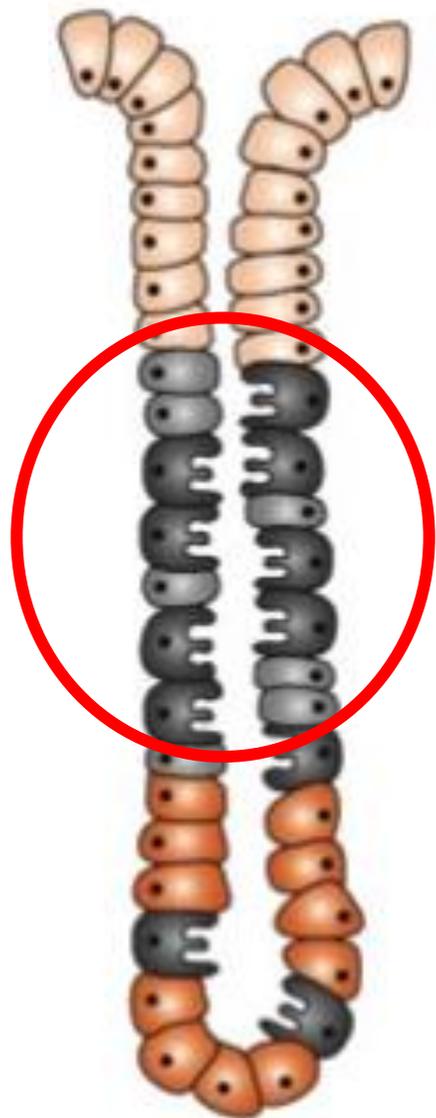
胃底部： \_\_\_\_\_

胃酸・ペプシノーゲン・粘液

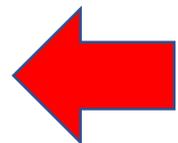
幽門部： \_\_\_\_\_

アルカリ性の粘液 (胃酸を中和)

# 「胃底腺」

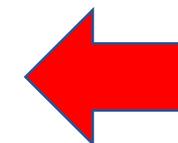


\_\_\_\_\_ 細胞：アルカリ性粘液

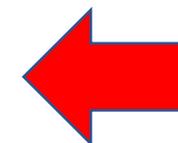


\_\_\_\_\_ 細胞：粘液

壁細胞：胃酸（塩酸）



\_\_\_\_\_ 細胞：ペプシノーゲン



\_\_\_\_\_ 細胞：ガストリン

# 「十二指腸」

総胆管（胆汁）： \_\_\_\_\_ して消化しやすく

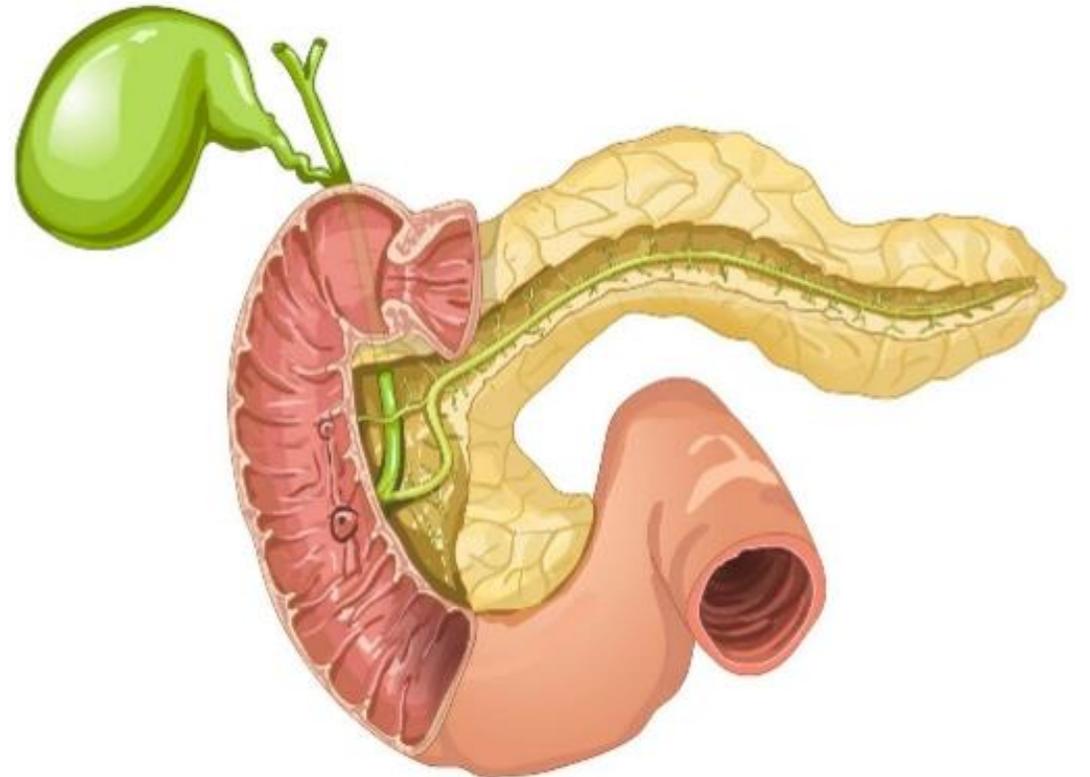
主膵管（膵液）： 栄養素を大まかに分解する

粘膜下組織に

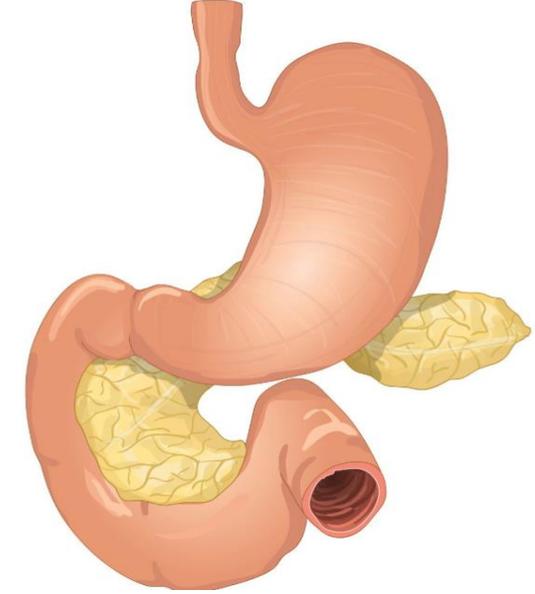
「十二指腸腺(ブルネル腺)」

アルカリ性の粘液を出し

胃酸を中和



# 「十二指腸」 消化反応の流れ



- 1 食べ物が十二指腸に入る
- 2 胃の内容物中の塩酸を感知すると  
十二指腸内のS細胞が\_\_\_\_\_を分泌
- 3 胃のD細胞が\_\_\_\_\_を分泌  
⇒ 胃液の分泌を抑える  
\_\_\_\_\_が分泌  
⇒ 胃の運動が抑えられる

# 「十二指腸による胃、膵臓、胆嚢の制御」

- 1 食物中のタンパク質と脂肪が刺激となって、CCKが分泌される
- 2 **胆のう**が収縮し胆汁が十二指腸に放出される
- 3 脂肪が十二指腸に入ると、エンテロガストリンが分泌され  
**胃**の運動を抑制する。  
(過剰な胃の内容物が一挙に十二指腸に入るのを防ぐ)
- 4 胃の内容物が十二指腸に送られてくると、胃酸の刺激によってセクレチンが分泌され、胃体のD細胞からソマトスタチンを分泌させ胃液の分泌を抑制し、**膵臓**にアルカリ性液の分泌を促進する

十二指腸が胃、膵臓、胆のうをコントロールしてる！

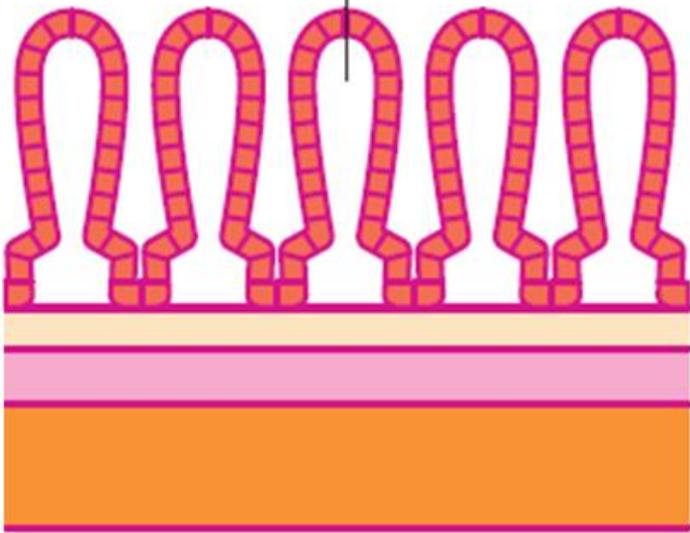
# 「小腸」 絨毛の表面

絨毛の表面：ほとんどが単層円柱上皮。

「\_\_\_\_\_」があり

自分が消化されるのを防ぐ

絨毛

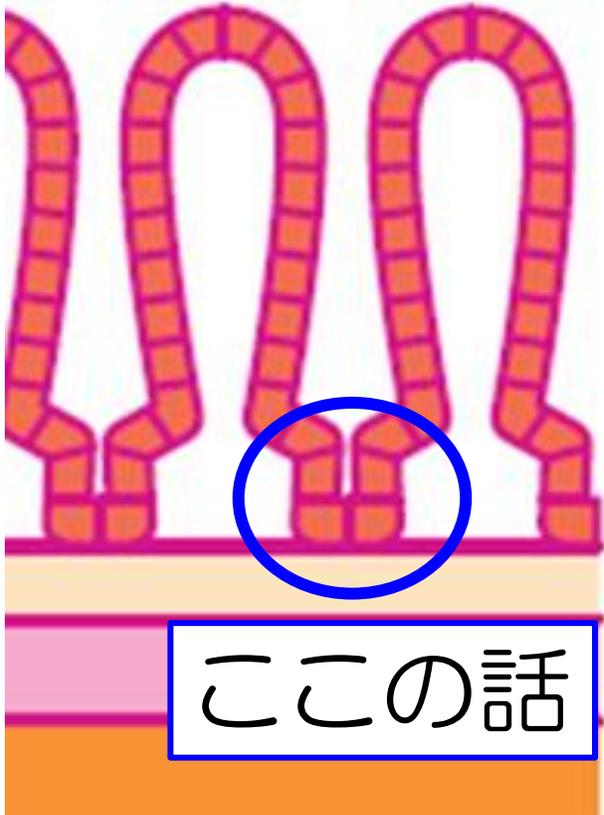


- 絨毛の表面には「微絨毛」

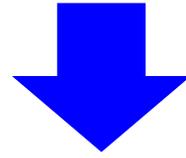
1 個の細胞につき1000本くらい

# 「小腸」

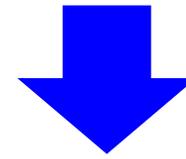
## 粘膜の表面



絨毛と絨毛の間に「\_\_\_\_\_」



底にあるくぼみ「\_\_\_\_\_」  
腸液を分泌



さらにその底に「パネート細胞」  
リゾチームを分泌

# 「小腸」

---

遠位回腸に先天性に生じる袋状の構造。

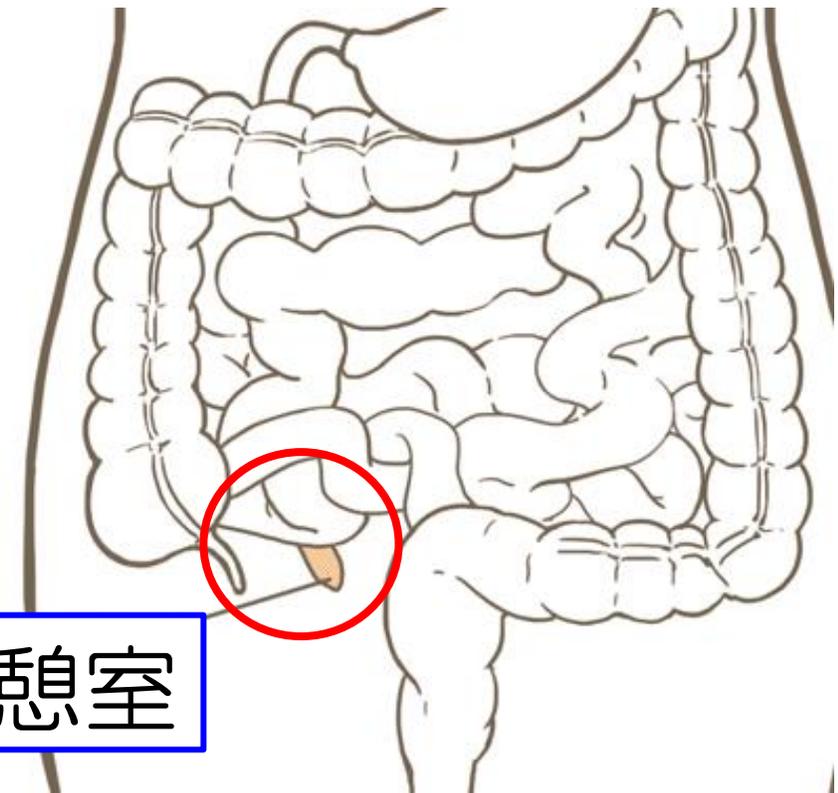
症状：出血、腸閉塞、炎症（憩室炎）

検査：\_\_\_\_、\_\_\_\_

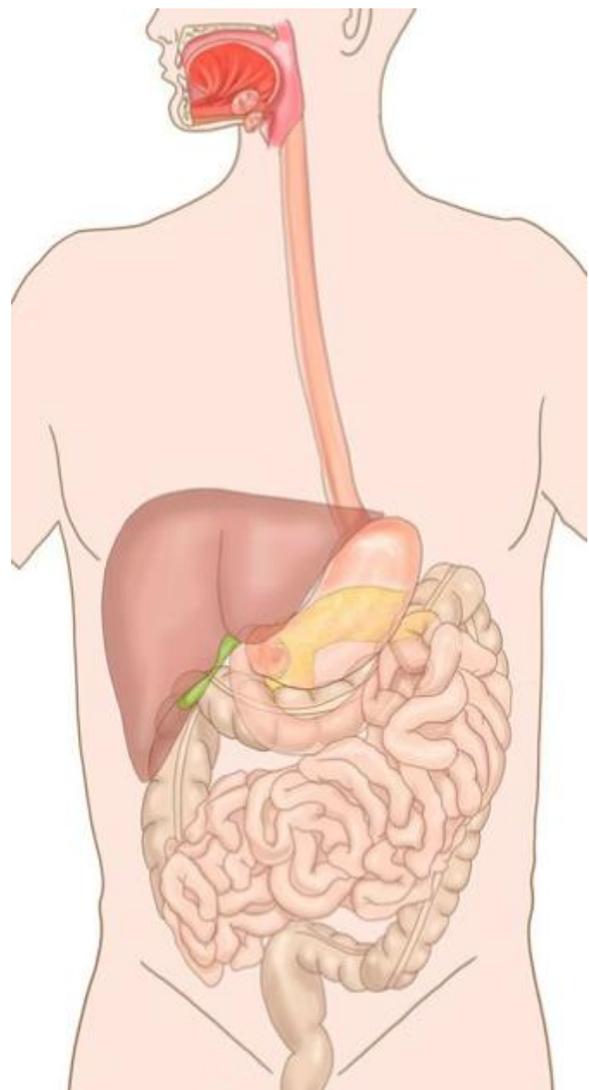
治療：外科的切除

「憩室」：管腔臓器から  
外側に飛び出た  
袋状の突起

メッケル憩室



# 「消化と吸収」

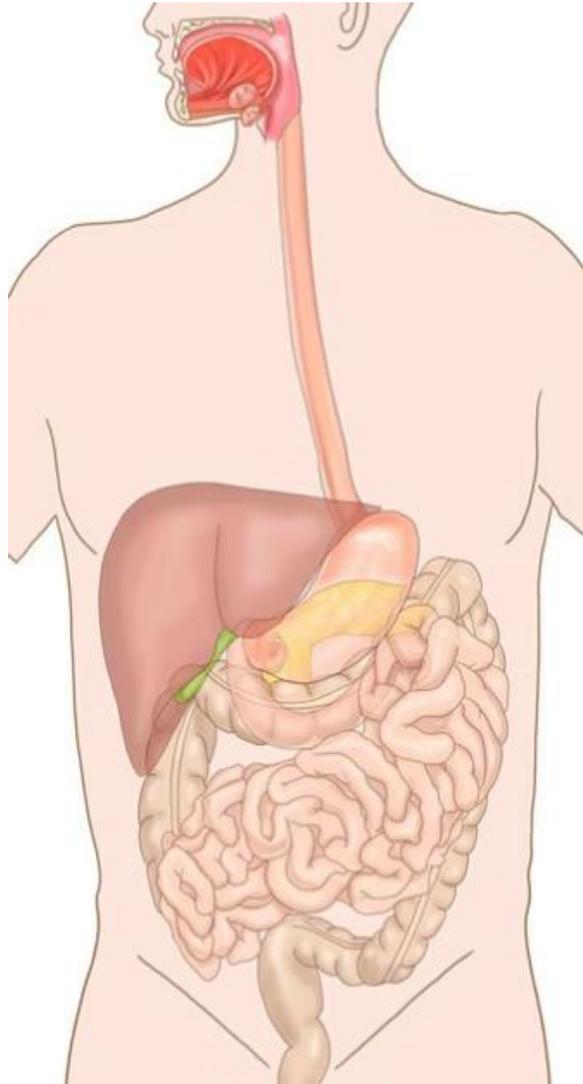


## 消化

## 吸収

口腔	糖質	
咽頭		
食道		
胃	タンパク質	
12指腸		
小腸		
結腸		水分
直腸		
肛門		

# 「消化と吸収」



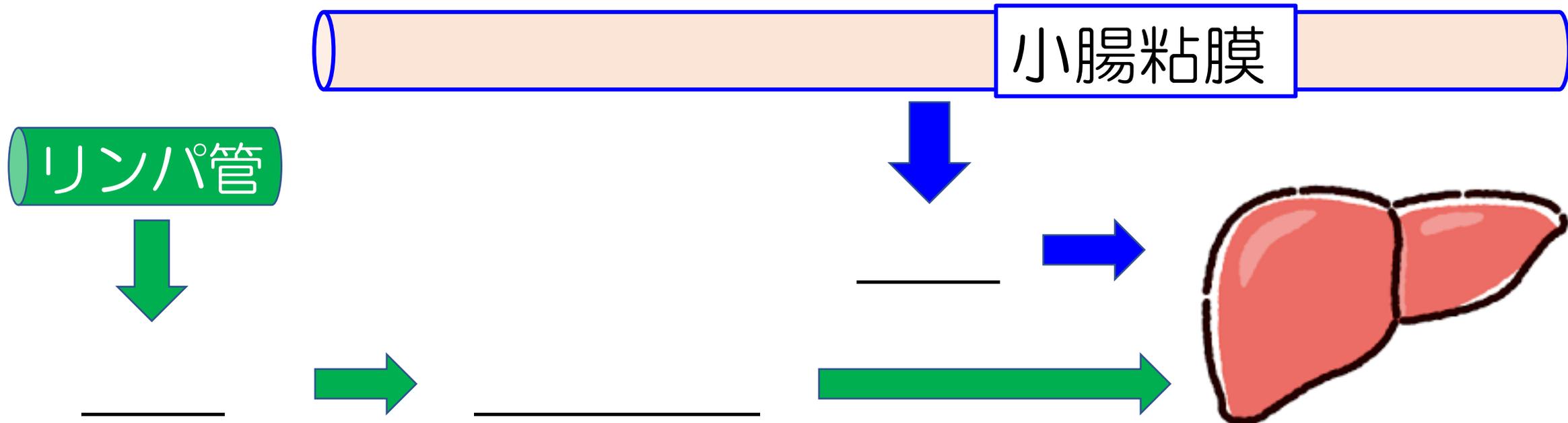
吸収部位		吸収される栄養素	欠乏による疾患・障害	
胃		アルコール		
小腸	十二指腸 ～ 回腸	水分 (80～90%)	脱水	
		イオン	Na	低ナトリウム血症
			K	低カリウム血症
			Ca、Mg	テタニー
			P	骨軟化症、くる病
			Fe	鉄欠乏性貧血
		糖質		下痢、体重減少
		タンパク質		浮腫、腹水
		脂質		脂肪便
		脂溶性ビタミン	A	夜盲症
			D	骨軟化症、くる病
			E	溶血性貧血
			K	血液凝固因子低下
		水溶性ビタミン	B1	脚気、ウェルニッケ脳症
B2	口角炎、舌炎			
B6	末梢神経障害			
C	壊血病			
回腸 末端	胆汁酸	脂肪便		
大腸	残りの水分	下痢、衰弱		

# 「小腸」 消化と吸収

脂質（中性脂肪）  
トリグリセリド  
（TG）  
遊離脂肪酸

糖質（炭水化物）  
グルコース  
ガラクトース

タンパク質  
アミノ酸

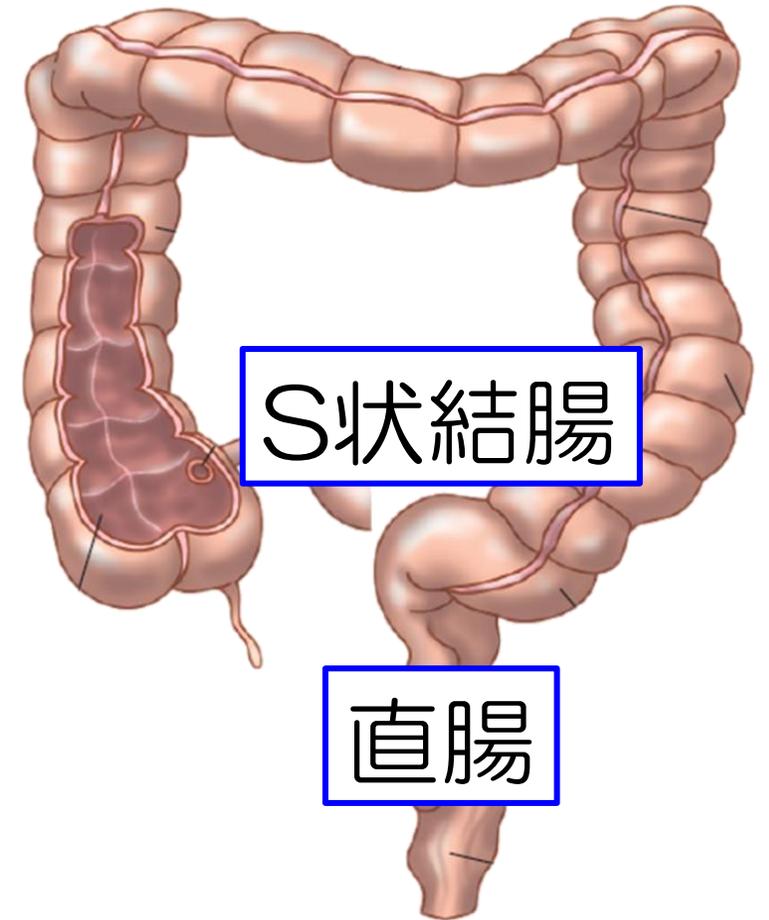


# 「大腸」

食べたものが胃に入ると、反射的に  
大腸全体に蠕動運動が亢進し

( )

S状結腸の糞便は直腸に送られる



# 「肝臓の働き」 1 三大栄養素の作り替え・貯蔵

- 炭水化物 : グリコーゲンの貯蔵（エネルギー源）  
血糖値を一定に保つ
- タンパク質 : 血しょうタンパク質の作成  
浸透圧の調節  
ガンマグロブリン（免疫抗体）の作成  
血液凝固物質の作成
- 脂質 : コレステロール（細胞膜・胆汁の原料）  
中性脂肪（エネルギー源）  
リン脂質（細胞膜の成分）

# 「肝臓の働き」 2 \_\_\_\_\_

有毒なものを無毒なものに変える

(薬・食品添加物・毒・アルコールなど)

⇒ のんだ薬も分解されて効力を発揮

**重要**

食べ物をアミノ酸まで分解

⇒ アンモニア (有毒)

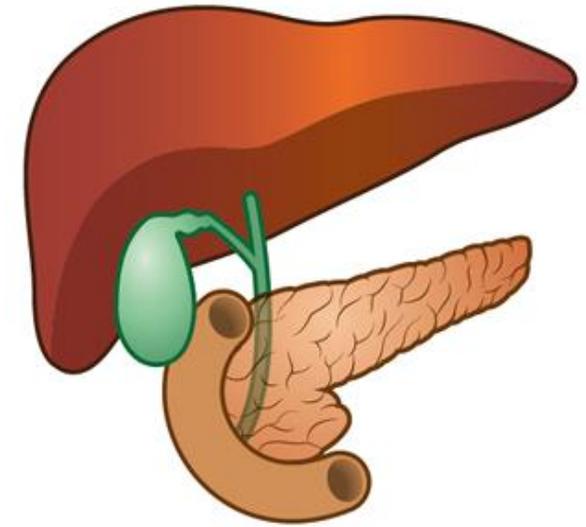


# 「肝臓の働き」 3 \_\_\_\_\_

## 「胆汁」

- 1 脂質の消化・吸収を助ける
- 2 ビリルビンの排泄
- 3 コレステロールの排泄

⇒ 不要な物質を外に捨てる役割



胆管が詰まると… ゴミが出せない ⇒ \_\_\_\_\_

# 「膵臓」 膵液（消化液）を作る

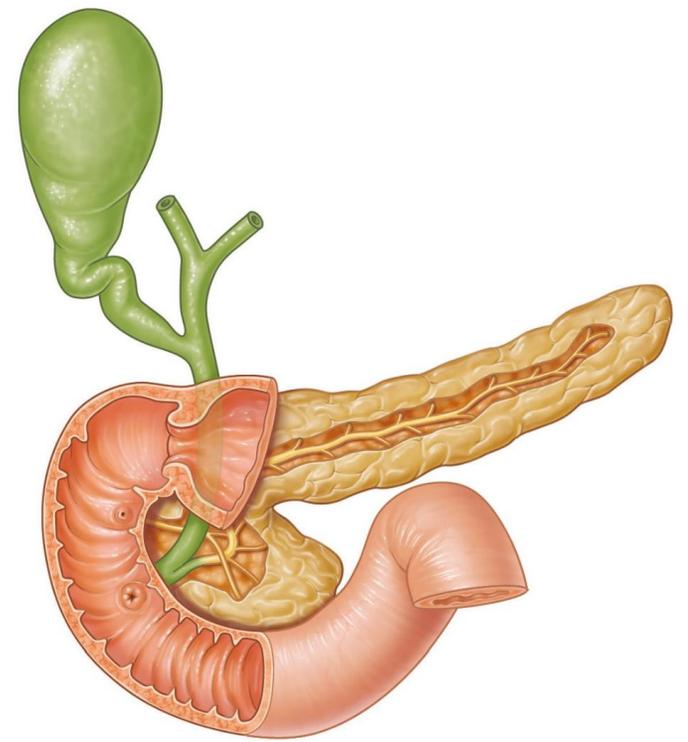
膵臓から分泌されるアルカリ性の消化液

- 含まれる消化酵素

糖質分解酵素 : アミラーゼ

脂肪分解酵素 : リパーゼ

タンパク質分解酵素 : \_\_\_\_\_、キモトリプシン



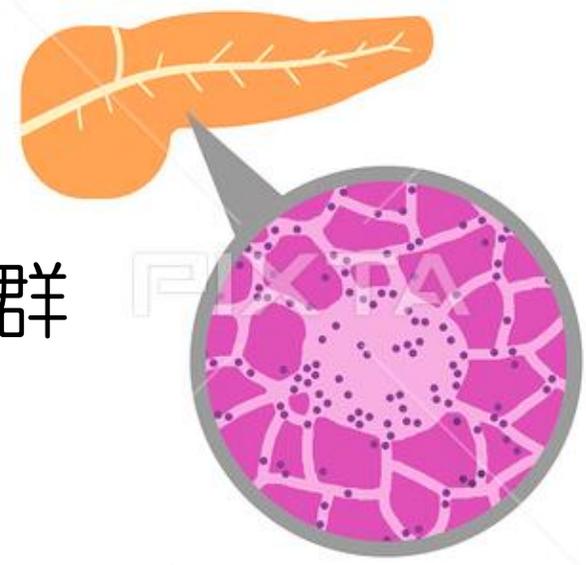
膵液は、膵管に集められ、総胆管と合流し、  
ファーター乳頭に開口する

# 「膵臓」 消化の流れ

- 1 胃の内容物が十二指腸に送られてくる
- 2 胃酸の刺激によって上皮細胞から、セクレチンが分泌  
これが膵臓にアルカリ性液の分泌を促進する
- 3 食物中の蛋白質と脂肪が刺激となって、  
\_\_\_\_\_（CCK、パンクレオザイミンとも）が  
消化酵素の分泌を促進する
- 4 CCKが胆嚢の収縮も起こさせ、胆汁の放出も促進する

# 「膵臓」

---



膵臓の中に島みみたいな100~300万個の細胞群

直径100-300 $\mu$ m

A細胞（グルカゴン）

B細胞（インスリン）

D細胞（ソマトスタチン）

を分泌

「インスリン」 ・ 血糖値を下げる

B細胞（約70%）がつくる

これが働かないと糖尿病になる

# 「膵臓」 ホルモン

グルカゴン : 血糖値を上げる (インスリンの逆)

ソマトスタチン : インスリン・グルカゴン産生を抑える

「\_\_\_\_\_」 (血糖値↑)

GH・コルチコイド・アドレナリン・ノルアドレナリンなど

膵臓は「内分泌腺」であると同時に、

消化酵素を分泌する「外分泌腺」としても機能

「\_\_\_\_\_」 (Diabetes mellitus) : \_\_\_\_\_

症状 : \_\_\_\_\_ (口渇) \_\_\_\_\_、糖尿、体重減少、昏睡

概要 : 血中グルコース濃度が180mg/dlを越えると  
腎臓でのグルコース吸収能力を越えて糖尿がでる

インスリンはグルコースの利用を促進する。

⇒不足すると体内のグルコースが利用されず血中に溜まる (高血糖)

⇒ 腎臓からそのまま排出される (糖尿)

「糖尿病」 (Diabetes mellitus) : DM



「1型」 : インスリン依存型糖尿病

糖尿病の約10%

\_\_\_\_\_が破壊

「2型」 : インスリン非依存型糖尿病

糖尿病の90%以上

B細胞の分泌異常が主な原因

「糖尿病」 (Diabetes mellitus) : DM

「\_\_\_\_\_」

概要：糖をエネルギーとして利用する能力が低下するため、  
脂肪がエネルギー源になる。

脂肪分解する時にでる「ケトン体」が  
血液中に増加して、血液が酸性にかたむく



症状：高血糖・嘔吐・腹痛・甘い息

ケトン体：血液に出されるアセトン、アセト酢酸などのこと

# 「糖尿病」 (Diabetes mellitus) : DM

## 糖尿病の合併症

- \_\_\_\_\_ 動脈硬化症 (大血管障害)

\_\_\_\_\_ • \_\_\_\_\_

- \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ • \_\_\_\_\_ • \_\_\_\_\_

(糖尿病の \_\_\_\_\_)

- 下肢壊疽、歯周病



# 「膵臓」 膵臓疾患

## 「急性膵炎」

概要：膵臓自身が分泌する膵液により膵自体が消化される。

症状：腹膜腔に膵液が浸出しショック状態に陥る。

原因：アルコール、胆石、特発性

## 「慢性膵炎」

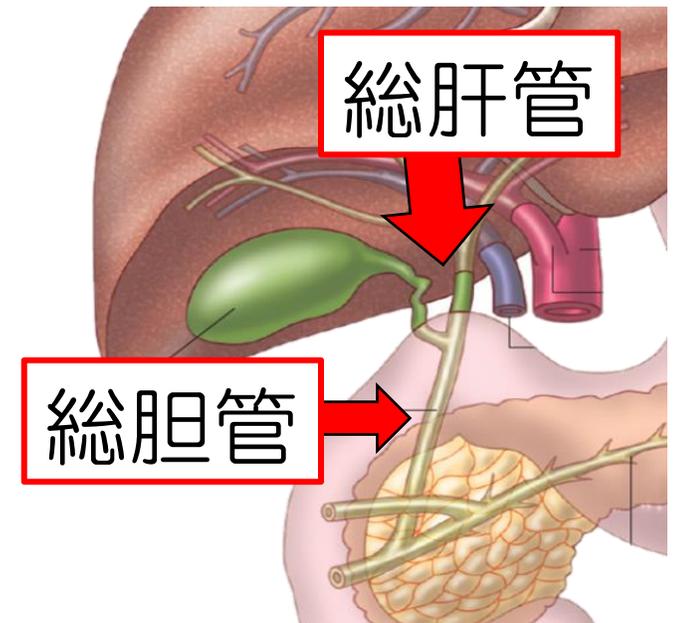
症状：膵臓の内分泌・外分泌機能が低下

原因：アルコール多飲、自己免疫疾患、薬物アレルギー

# 「胆のう」 胆汁を貯めておく銀行

## 胆のうの消化の流れ

十二指腸に脂肪とアミノ酸が存在すると、  
CCKがつくられ、胆のうの収縮と  
オッディ括約筋の弛緩をおこし、  
胆汁を十二指腸に放出する



# 「胆のう」 胆汁を貯めておく銀行

## 胆汁の成分

胆汁酸・リン酸・コレステロール・胆汁色素

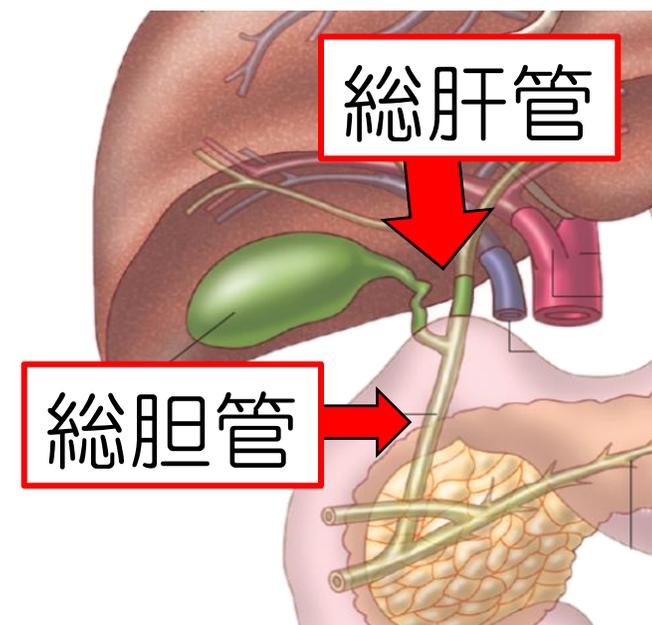
## 胆汁酸

脂肪を細かい粒子に分散させ、

リパーゼの作用を受けやすくする

胆汁色素（\_\_\_\_\_）

古くなった赤血球を処理した物



# 「胆石」

胆のう結石



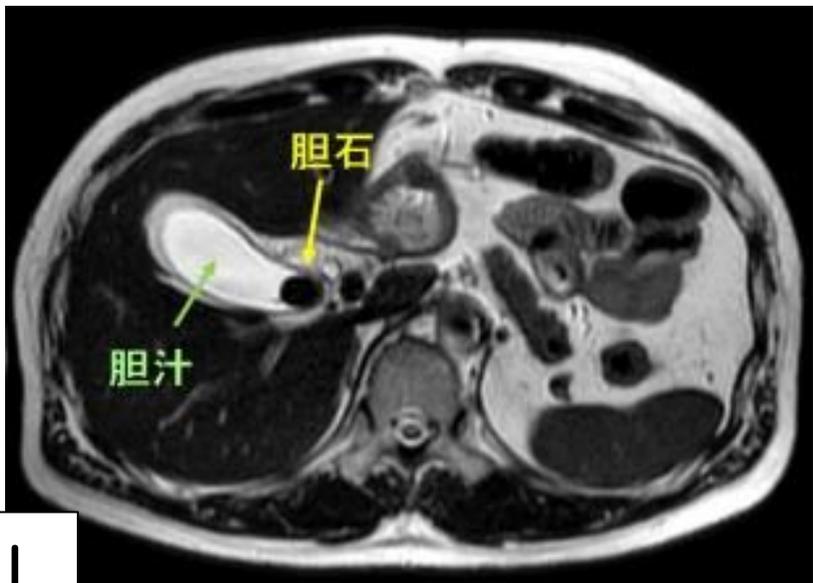
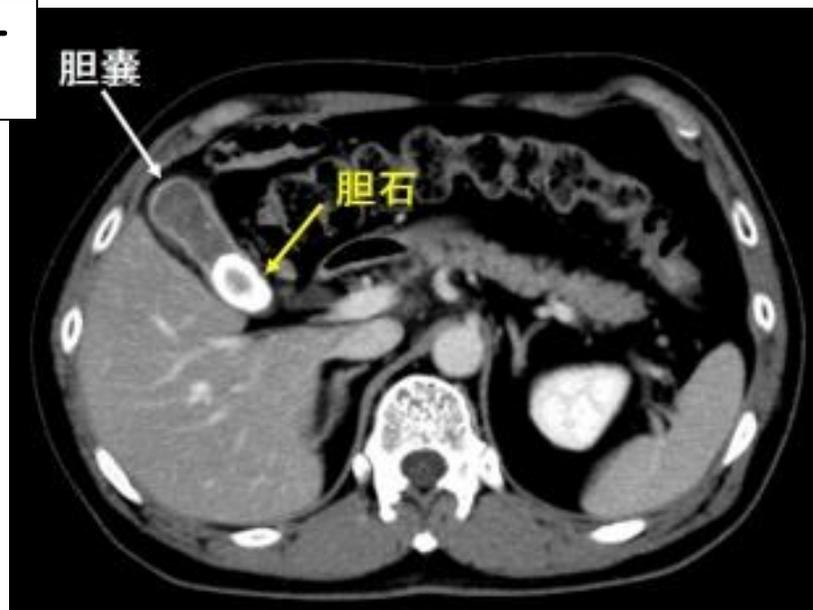
総肝管結石

胆のう管結石

総胆管結石

過剰なコレステロールが原因

CT



MR I