先行オーガナイザー

A

消化管の解剖と生理
　　粘膜　　筋肉　　自律神経支配
　　嚥下運動　　食道
　　胃　　胃酸分泌と胃粘膜　タンパク質消化
　　十二指腸　　消化管ホルモン
　　空腸、回腸　　食物の消化と吸収のしくみ
　　大腸　　水分の吸収
　　肛門　　肛門括約筋
症候　腹痛　3種類
　　悪心、嘔吐
B　　下痢、便秘
　　吐血、下血　　貧血
消化と吸収　糖質　膵臓の外分泌と内分泌
　　　　インスリンとインクレチン
　　脂質　胆汁酸と小腸
消化性潰瘍　胃潰瘍と十二指腸潰瘍

さらに調べてみよう

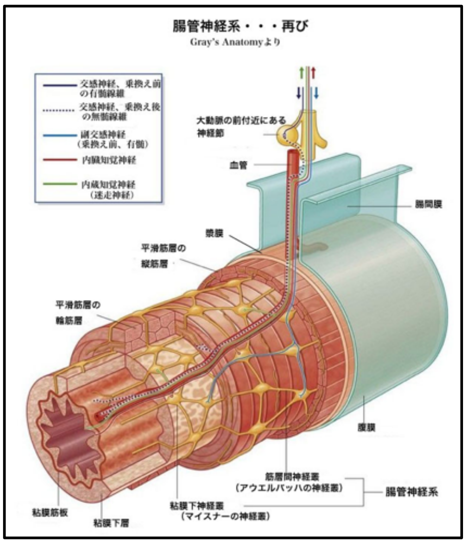
参考読み物サイト
胃下垂の患者さんが、
胃炎になったとき

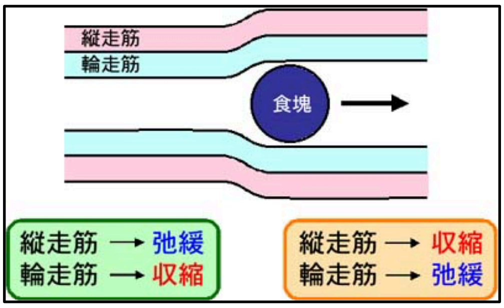
十二指腸潰瘍腹痛は空腹時

C 256 解剖と生理

消化器系と消化管

消化管の構造
粘膜
平滑筋
縦走筋と輪走筋
神経支配
血管、腸間膜





D

消化管の平滑筋の運動
平滑筋の動きで、内容物が移動
　　消化と吸収を助ける

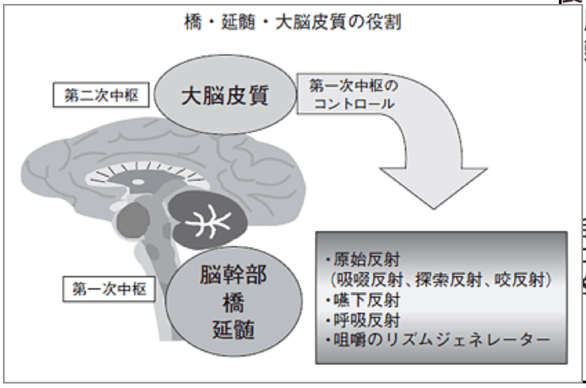
自律神経支配　　交感神経と副交感神経
　　迷走神経は副交感神経　　第10脳神経
　副交感神経は、消化管運動を亢進させる
　交感神経は、消化管運動を抑制する
摂食中枢と満腹中枢　いずれも視床下部に存在している
　血糖値と食欲は連携している　　精神疾患との関係

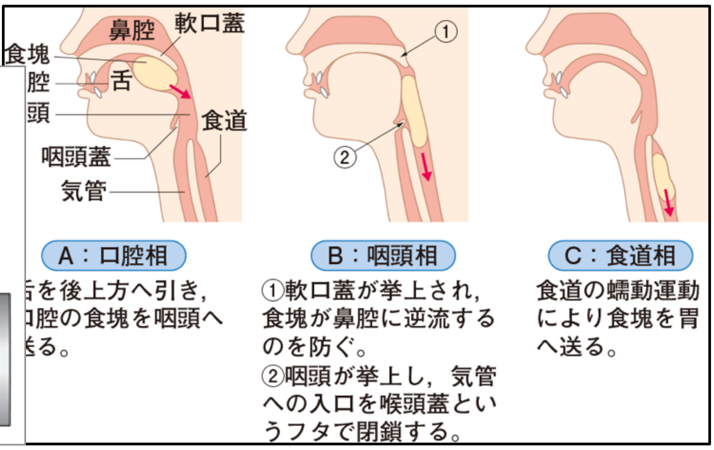
256　嚥下運動　　　口腔相　　咽頭相　　食道相

A

嚥下中枢は延髄にある

延髄の嚥下中枢を大脳皮質が制御





B

256　食道の構造と機能　　食べ物を蠕動運動で胃に送り込む

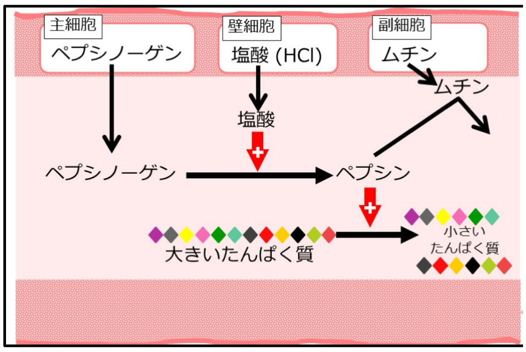
狭窄部位が３ヶ所ある　　粘膜は、重層扁平上皮　　筋肉は上部が横紋筋、下部が平滑筋

257　胃の構造と機能

噴門と幽門　　胃底部、胃体部、前庭部　　大弯と小弯　　胃角部

粘膜、粘膜筋板、粘膜下層、固有筋層、漿膜下層、漿膜

胃底腺	主細胞からペプシノーゲン
	壁細胞から塩酸HCl、内因子
	副細胞からムチン（粘液タンパク）



C

胃粘膜防御機構

内的刺激（塩酸、ペプシン）、

外的刺激（食餌、薬物など）から胃粘膜を防御

主な因子

粘液（ムチン）、重炭酸イオン、リン脂質、細胞回転、微少循環、プロスタグランジン、EGFなど

胃内の強酸は、殺菌効果がある

D

消化管同士が、ホルモン物質を産生して、互いの機能を調節

　胃の幽門腺からガストリン→胃酸の分泌亢進

　十二指腸のS細胞からセクレチン→　胃酸の分泌抑制　胆嚢収縮　胆汁増加　膵液増加

　コレシストキニン：十二指腸

　　胆嚢の収縮

　インクレチン：十二指腸や 空腸からGIPなど→インスリンの分泌亢進

　消化管ホルモンの種類と作用について、まとめてみよう

十二指腸　　幽門からトライツ靭帯まで　　上部（球部）、下行部、水平部、上行部

　Vater乳頭（大十二指腸乳頭）　　総胆管と主膵管の開口部

　腸間膜なし

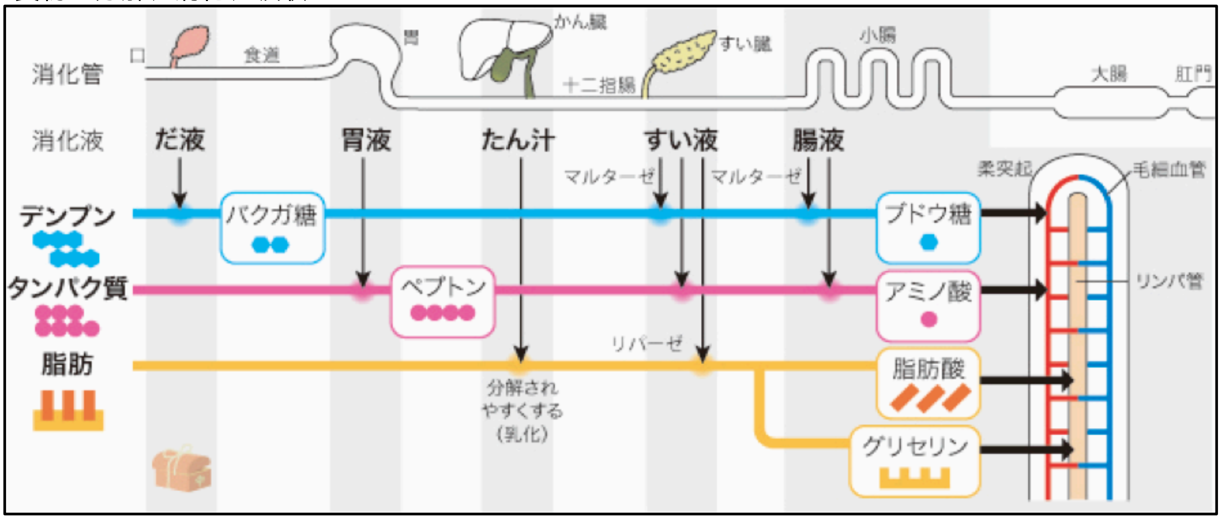
空腸　消化吸収の効率が最も高い　　勢いよく内容物を送るので、内容が空であることが多い

回腸　リンパ節が多い（免疫能）　　腸内細菌が多い　　内容物はゆっくり進む

　＊なぜ、腸管の周囲には、リンパ節が多いのだろうか

257　食物の分解、消化、吸収

A



B

単糖類、アミノ酸、水など	小腸の毛細血管に吸収	→	門脈	→	肝臓
脂肪酸とグリセリン	小腸のリンパ管に吸収	→	胸管	→	静脈から全身

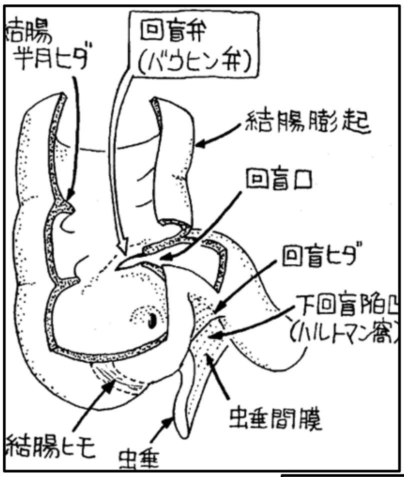
消化管に流入する水分は、1日に9L　80-90%が小腸で吸収、10-20%が大腸で吸収

大腸の構造と機能　盲腸、結腸、直腸　盲腸から虫垂　肛門管

回盲部
回盲弁がある

C

虫垂
リンパ小節
腸内細菌
が多く存在



上行結腸	腸間膜なし	後腹膜臓器
横行結腸	腸間膜あり	
下行結腸	腸間膜なし	後腹膜臓器
S状結腸	腸間膜あり	

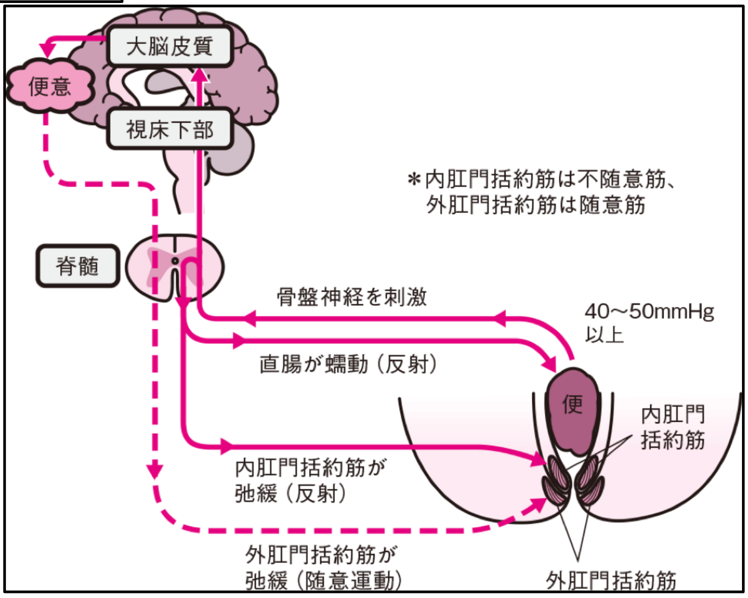
大腸を進む間に、便は水分を吸収され、
次第に硬くなる

直腸　直腸も吸収能はある
ダグラス窩　腹腔内で最も低い

D

肛門管
内肛門括約筋
自律神経支配の不随意筋
常時、肛門を締めている
便が来ると自動的に弛緩する

外肛門括約筋　大脳皮質による随意筋
排便してよい状況になるまで
肛門を締める



ページ　**症候**

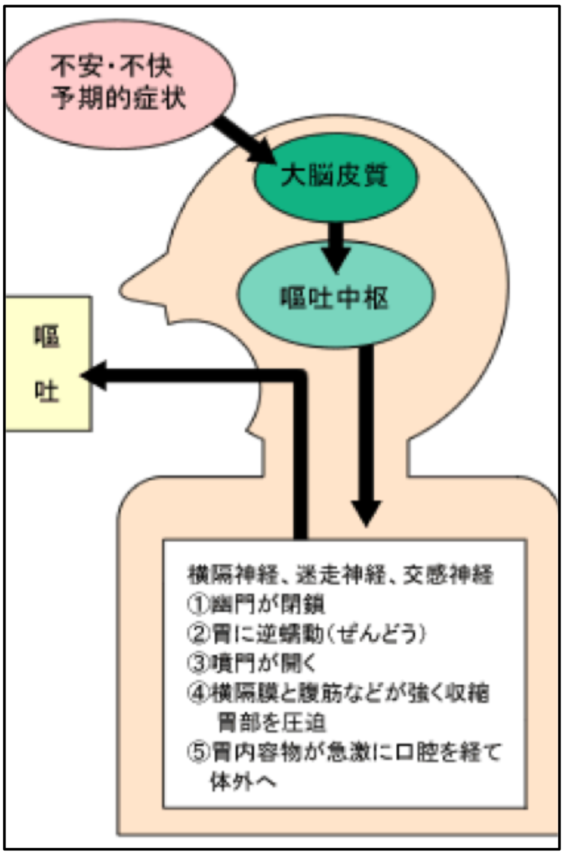
A 258　腹痛　腹痛には部位がある　部位によって、傷害が起きた臓器が違うことが多い
（例）　心窩部：胃・十二指腸、膵臓、心臓
右下腹部：虫垂、大腸、尿管、卵巣

腹痛には３種類ある

内臓痛	平滑筋の強い収縮は、交感神経を介して痛みとして認識される	絞扼痛、疝痛
関連痛	強い内臓痛を伝える知覚神経と同じ神経節に入る皮膚からの知覚神経の痛みと脳が誤認	
体性痛	腹膜の痛覚受容体が刺激されて感じる痛み	炎症が存在する

腹膜刺激症状　腹膜炎の症状　筋性防御・板状硬　Blumberg徴候・反跳痛

259　悪心・嘔吐
悪心　胃の内容物を吐き出そうとする不快感
B　嘔吐　胃の内容物を吐き出す症状
嘔吐反射
嘔吐中枢は延髄



260　下痢　水分の多い便を排泄すること
大腸が内容物を早く排出すると下痢便

激しい嘔吐や下痢は脱水症の原因となる
体液の15%以上を失うと生命の危機
小児と高齢者では脱水症になりやすい

C 260　便秘　排便がみられない期間の定義はない
本人が問題としていれば便秘症

260　吐血　消化管に出血した血液が体外に
＊吐血と喀血の違い、説明できるか？
吐血の血液は黒色、特に胃や十二指腸から
タール　塩酸ヘマチンに変化するため
トライツ靭帯から口側の部位から出血は吐血
下血　腸管内の細菌の働きで黒くなる
肛門や直腸からの出血は赤いまま、が普通

D

貧血　消化管出血による失血で貧血になる
鉄を失うことで鉄欠乏性貧血になる
悪性貧血　胃の壁細胞に対する自己抗体による慢性胃炎の結果、内因子が産生されず、ビタミンB12の吸収量が低下して、巨赤芽球性貧血となる
胃切後貧血　胃を切除することで、鉄分の吸収量が低下し、鉄欠乏性貧血
また、内因子の産生が低下し、ビタミンB12欠乏となり、巨赤芽球性貧血

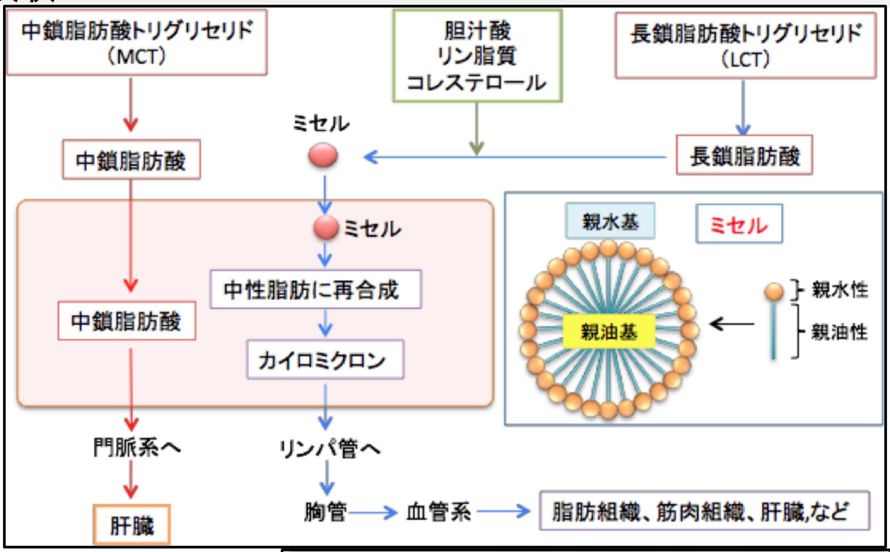
それぞれの貧血について、赤血球の大きさから区別されているので、しらべてみよう

ページ

A　80　消化と吸収

脂質の分解と吸収→

＊胆汁酸の役割は？



74　膵臓の構造と機能

膵頭部
膵体部
膵尾部

膵管　Vater乳頭に総胆管と合流

副膵管　副乳頭に

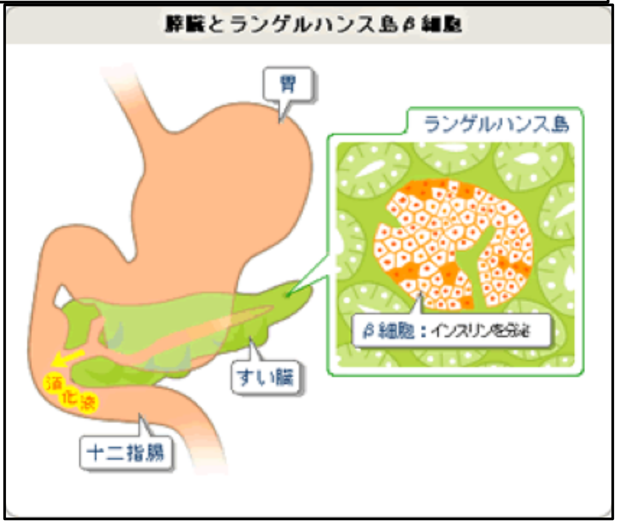
B

膵臓の外分泌と内分泌

外分泌　膵液を十二指腸に分泌

内分泌　ランゲルハンス島から血管に分泌

β（B）細胞	インスリン
α（A）細胞	グルカゴン
δ（D）細胞	ソマトスタチン



C

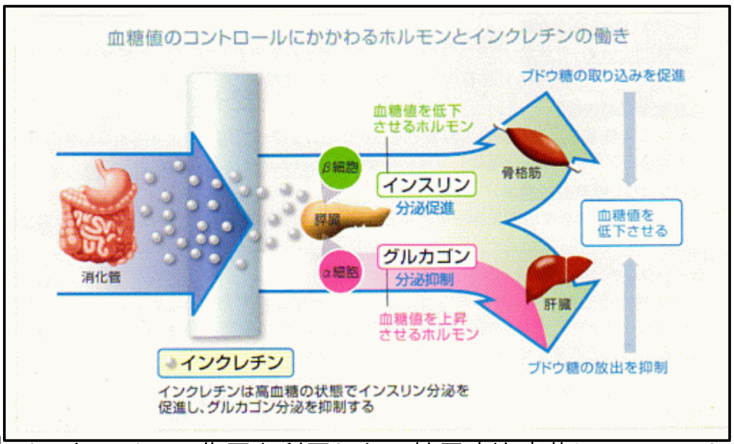
インスリン作用　→　血糖値低下
筋肉への糖取り込みの促進
肝臓からの糖放出の抑制、脂肪分解の抑制

膵臓の役割：糖質の消化吸収、細胞での利用
外分泌の膵液の消化酵素が糖質をブドウ糖に
小腸粘膜でブドウ糖が吸収される
血管内に吸収されたブドウ糖はインスリンの
作用で、細胞内に取り込まれる

インクレチンとインスリン分泌

消化管から分泌されるインクレチンは、膵臓からのインスリン分泌亢進、グルカゴンの分泌を低下

D



インクレチンの作用を利用した、糖尿病治療薬について、しらべてみよう

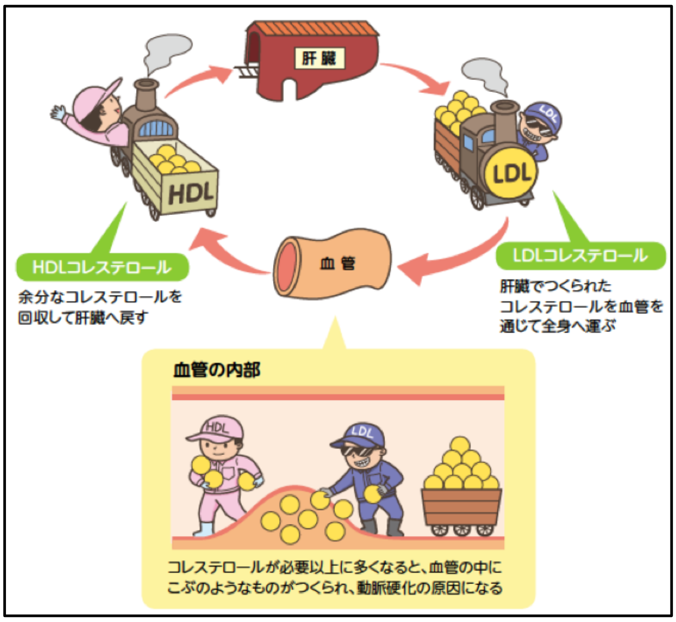
ページ 脂質代謝

A 80 血液中の脂質　中性脂肪（トリグリセリド）、コレステロール、リン脂質、遊離脂肪酸
リポタンパクの種類　中性脂肪の量で分けられる　HDL-C LDL-C
脂質の種類と役割
中性脂肪：余ったエネルギーは、肝臓で中性脂肪に合成され、肝臓内や皮下脂肪、内臓脂肪に

81 LDL-コレステロール
肝臓で産生され、
全身に運ばれる
余ったものは血管壁に蓄積
アテローム硬化症の原因
B 高LDL-C血症は動脈硬化に関連

HDL-コレステロール
全身から肝臓に
コレステロールを運ぶ

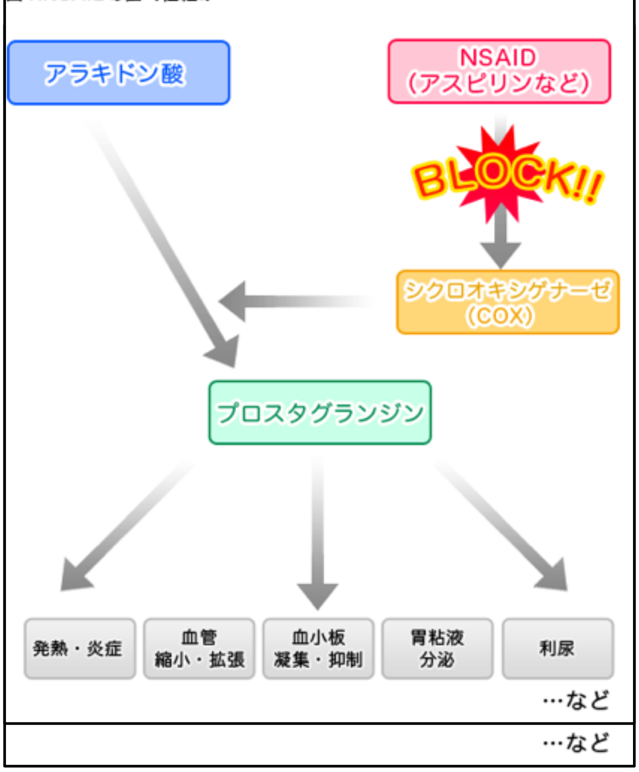
メタボリックシンドロームは、
低HDL-C血症が診断基準に



C 268 消化性潰瘍（胃潰瘍と十二指腸潰瘍）
酸性胃液とペプシンによる自己消化

発症メカニズム
バランス説：攻撃因子と防御因子のバランスが
　崩れると潰瘍が形成される
　防御因子：胃粘膜、胃粘膜血流、
　　プロスタグランディンPG
　攻撃因子：塩酸・ペプシン、ピロリ、
　　NSAIDs、ステロイド、
D 　　アルコール、喫煙、
　　ストレス
　NSAIDsの副作用には胃潰瘍がある
胃潰瘍は、防御因子の低下が多く、
十二指腸潰瘍は攻撃因子の増強が多い
我が国では胃潰瘍が多く、
欧米では十二指腸潰瘍が多い
十二指腸潰瘍のほうが患者の年齢は若め
胃潰瘍は食後に痛むことが多く、十二指腸潰瘍は空腹時に痛みが強くなり、食事をとると軽減

図1.NSAIDの働く仕組み



ピロリ菌が関連する疾患について、しらべてみよう