

# 消化系统

By WH

## 【目录】

### 01 消化组胚

|               |   |
|---------------|---|
| 消化系统的发生 ..... | 2 |
|---------------|---|

### 02 消化生理

|                 |    |
|-----------------|----|
| 消化系统生理学 .....   | 5  |
| 机械性消化 .....     | 7  |
| 消化系统的组织结构 ..... | 9  |
| 化学性消化 .....     | 15 |
| 营养成分的消化吸收 ..... | 20 |
| 肝脏的生理功能 .....   | 22 |

### 03 消化病理

|                |    |
|----------------|----|
| 肝脏疾病病理学 .....  | 26 |
| 消化管疾病病理学 ..... | 31 |

### 04 消化诊断

|                 |    |
|-----------------|----|
| 消化系统的常见症状 ..... | 37 |
| 腹部检查和常见体征 ..... | 42 |

### 05 消化药理

|                   |    |
|-------------------|----|
| 消化系统疾病治疗药理学 ..... | 50 |
|-------------------|----|

## ★★消化系统的发生★★

### (一) 原始消化管 *primitive gut* 的形成

1. 三胚层胚盘→头褶、尾褶、侧褶→卷折为圆筒形胚体→

|   |                         |
|---|-------------------------|
| { | 内胚层被卷入胚体→消化道、呼吸道的上皮及腺体  |
|   | 脏壁中胚层被卷入胚体→结缔组织、肌肉组织、软骨 |
2. 原始消化管分为前、中、后肠
  - a) 前肠顶端被口咽膜封闭, 后肠末端被泄殖腔膜封闭
  - b) 前肠 *foregut* →咽、食管、胃、十二指肠前 2/3、肝、胰、胆道; 甲状腺、甲状旁腺、胸腺; 喉、气管、肺
  - c) 中肠 *midgut* →十二指肠后 1/3、空肠、回肠、盲肠、阑尾、升结肠、横结肠前 2/3
  - d) 后肠 *hindgut* →横结肠后 1/3、降结肠、乙状结肠、直肠、肛管上段

❖ 【11 选择】胃底腺壁细胞起源于胚胎哪一层? (内胚层)

❖ 【练习题一选择】消化道管壁来自于? (内胚层)

### (二) 各重要消化管、消化腺的发生

1. 咽的发生: 前肠头端膨大部分形成, 在胚 4 周末时口咽膜破裂, 前通口、后连食管
2. 食管的发生:
  - 1) 胚 4 周前食管较短, 随后由于心肺下降和颈部伸长, 食管迅速增长, 由单层柱状上皮增生成复层, 并过度增生使管腔一度闭塞; 约第 8 周时, 上皮退化吸收重新出现管腔
  - 2) 畸形: 上皮未退化→食管闭锁, 退化吸收不完全→食管狭窄

#### 3. 胃的发生

- 1) 胚 4 周末: 胃原基的胃背系膜、胃腹系膜分别与胚体前、后壁相连
- 2) 胚 7 周末: 形态变化
  - a) 胃背侧缘发育快→胃大弯; 胃腹侧缘发育慢→胃小弯
  - b) 胃背系膜发育快→大网膜、网膜囊; 胃腹系膜发育慢→小网膜
  - c) 胃上部突出→胃底
- 3) 胚 7 周末: 胃的转位



肝在腹腔右上方快速生长, 迫使胃的纵轴顺时针旋转  $90^\circ$ 

|   |            |                     |
|---|------------|---------------------|
| { | 胃大弯: 背侧→左侧 | ; 肝继续发育增大, 贵门被推向左侧, |
|   | 胃小弯: 腹侧→右侧 |                     |

由于胃尾端连接十二指肠固定于腹后壁, 故胃长轴由垂直方向转变为左上斜向右下的方位

#### 4. 十二指肠的发生

- 1) 胚 4 周, 

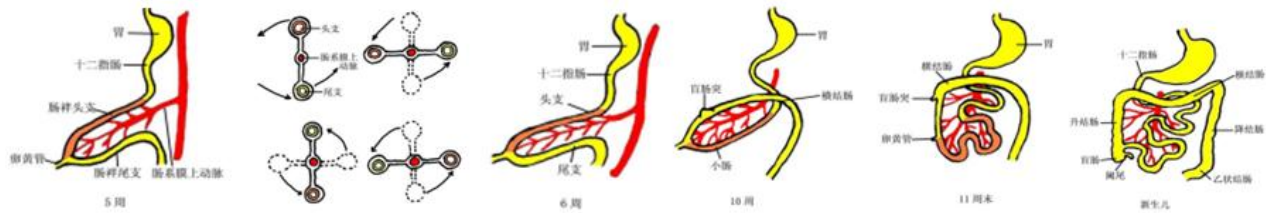
|                 |   |  |
|-----------------|---|--|
| 前肠尾端→前 2/3 十二指肠 | { | 十二指肠生长较快, 形成 C 字形十二指肠襻, 凸向腹侧; 胚 7 周末, 肠襻随胃呈顺时针方向旋转而转到右侧, 背系膜与腹后壁融合, 使十二指肠固定于腹后壁右侧部 |
| 中肠头端→后 1/3 十二指肠 |   |  |
- 2) 畸形: 上皮未退化→十二指肠闭锁, 退化吸收不完全→十二指肠狭窄

#### 5. 空肠-回肠-盲肠-结肠的发生

- 1) 胚 4 周为直管
- 2) 胚 5 周, 凸向腹侧形成 U 型中肠襻 *midgut loop*, 中肠襻与卵黄管相连, 靠近卵黄管的头端肠襻称头支, 尾端肠襻称尾支, 背系膜内有肠系膜上动脉
- 3) 胚 6 周, 中肠襻和肝肾都迅速发育, 腹腔暂时不能容纳全部肠襻, 使其暂时突入脐腔 (胚外体腔), 形成胚胎性的生理性脐疝, 并且肠襻在脐腔内 (腹面观) 逆时针旋转  $90^\circ$
- 4) 胚 10 周, 腹腔增大, 肝位置升高, 脐腔肠襻逆时针旋转  $180^\circ$  (先头支后尾支) 退回腹腔, 胚外体腔闭锁
  - a) 肠襻头支→(左下方) 空肠和大部分回肠, 肠襻尾支→(右上方) 横结肠、降结肠
  - b) 尾支近侧段出现囊状的盲肠突, 是盲肠和阑尾的原基, 也是区分大小肠的标志
  - c) 盲肠突从肝右叶下降至右髂窝, 近端膨大为盲肠, 远端萎缩退化为阑尾, 降结肠尾端移近中线, 形成乙状结肠

## 5) 畸形:

- 肠襻不退回/肠襻退回但脐腔不消失→先天脐疝
- 肠襻未旋转/旋转不全/反向转位→内脏易位
- 卵黄管不退化→脐粪痿, 卵黄管退化不全→Meckel 憩室



## 6. 直肠和肛管发生

- 后肠末端膨大部位为泄殖腔 *cloaca*, 腹侧与尿囊相连, 末端以内、外胚层形成的泄殖腔膜与外界相隔
- 胚 4、5 周, 后肠与尿囊之间的间充质 (中胚层) 增生, 形成尿直肠隔 *urorectal septum*, 不断向泄殖腔方向生长
- 胚 7 周, 尿直肠隔将泄殖腔分为
  - 背侧的原始直肠 → 直肠、肛管上段
  - 腹侧的尿生殖窦 *urogenital sinus* → 膀胱和尿道
 膜 *anal membrane* 和腹侧的尿生殖膜
- 胚第 8 周, 肛膜破裂, 肠腔与外界相通
- 肛管上 2/3 上皮来自后肠的内胚层, 下 1/3 的上皮来自肛凹 *anal pit* 的外胚层, 齿状线为分界线
- 畸形: 肛膜不破裂 → 不通肛

## ❖ 【15、14 选择】关于消化系统发生正确的是? (A)

- 胃顺时针转了 90 度
- 肠顺时针转了 270 度
- 后肠发育出了横结肠的 1/3 (distal) + 降结肠 + 乙状结肠 + 直肠 + 肛管

## 7. 肝和胆道系统的发生

- 胚 4 周初, 前肠末端腹侧壁内胚层细胞增生向外长出一盲管, 称肝憩室 *hepatic diverticulum*, 是肝、胆囊、胆道的原基, 分头支和尾支
  - 头支较大, 细胞增殖较快, 形成许多肝细胞索, 发育为肝板和肝内胆管上皮
  - 头支的血管网演变为肝血窦, 间充质分化为肝的被膜, 进入肝内形成肝内结缔组织
  - 尾支较小, 末端膨大形成胆囊, 柄发育成胆囊管
  - 根部发育为胆总管, 与十二指肠相连, 肝外胆道初为实心的细胞索, 随上皮细胞退化吸收才出现管腔
- 畸形: 胆道上皮未退化吸收/退化吸收不完全 → 胆道闭锁

## ❖ 【练习题一选择】关于肝憩室的说法正确的是? (头支发育成肝, 尾支发育成胆囊)

## 8. 胰的发生

- 胚 4 周末, 肝憩室尾端的前肠内胚层向外增生, 在背腹形成两个芽形突起, 背胰芽生长迅速、体积较大 → 背胰; 腹胰芽体积较小 → 腹胰, 位于肝憩室下方紧邻胆总管
- 十二指肠襻向右侧旋转时, 腹胰和胆总管一起转向背侧, 腹胰 → 胰头下部, 背胰 → 胰头上部、胰体、胰尾
- 背胰导管近侧段退化消失, 远侧段与腹胰管构成主胰管, 主胰管与胆总管汇合开口于十二指肠乳头 (若背胰导管近侧段不消失则形成副胰管, 开口于十二指肠副乳头)
- 部分胰的内胚层细胞从细胞索分离形成孤立细胞团, 导管退化, 分化为胰岛, 胚 5 月开始分泌胰岛素



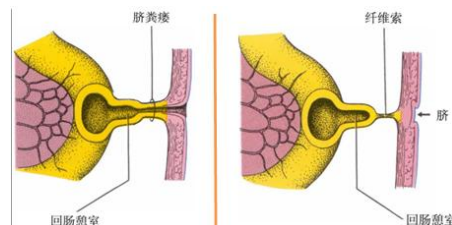
## (三) 常见消化管先天畸形

## 1. 消化管狭窄 *digestive tract stenosis* / 消化管闭锁 *digestive tract atresia*

食管、十二指肠、胆道多见过度增生的上皮未退化→先天消化管闭锁，退化吸收不完全→消化管狭窄；其中食管闭锁会阻碍胎儿吞入羊水，导致羊水过多

## 2. 肠畸形

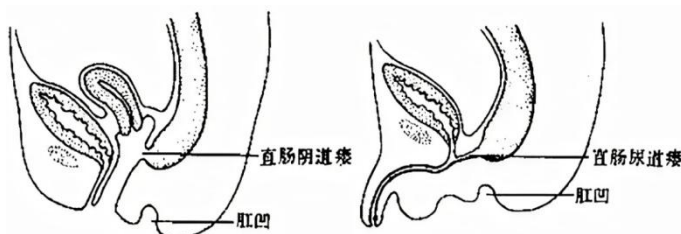
- 1) 先天脐疝 *congenital umbilical hernia*: 胎儿出生时，肠襻仍留在脐腔内未能退回腹腔或肠襻退回后脐腔未消失，则肠管容易再次突入脐腔而形成先天脐疝
- 2) 肠襻转位异常（内脏异位）: 肠襻从脐腔退回腹腔时未发生旋转（左位结肠）/转位不全/反方向转位（十二指肠在前），形成的消化管异位，常伴有肝胆胰脾、甚至心肺的异位
- 3) 卵黄蒂瘘 *vitelline fistula* / 脐粪瘘 *umbilical fistula*: 卵黄管开口于脐，若卵黄管未退化，则回肠借卵黄管与外界相通，导致回肠内粪便可从脐部溢出
- 4) 回肠憩室/麦克尔憩室 *Meckel diverticulum*: 卵黄管近侧端退化不完全导致回肠壁上出现一个盲囊，有的盲囊顶部可有纤维索连于脐，感染发炎时可有腹痛
- 5) 先天巨结肠 *congenital megacolon*: 某节段结肠壁内肌间神经丛发育不良，该段肠管缺少副交感神经节细胞调节，肠壁肌肉失去收缩力，造成上段肠内容物潴留，使肠腔极度扩大而产生先天性巨结肠



- ❖ 【17、15、12 名解】先天性脐疝 *congenital umbilical hernia*
- ❖ 【12 选择】图中（肠子从脐掉了出来）是那种先天畸形？（先天性脐疝）
- ❖ 【16、15、11、10、09 名解】脐粪瘘 *umbilical fistula*
- ❖ 【18、17、16 选择】卵黄管未闭畸形？也要会看图识别（脐粪瘘）
- ❖ 【练习题一名解】麦克尔憩室 *Meckel diverticulum*
- ❖ 【15、14 名解】先天性巨结肠 *congenital megacolon*

## 3. 直肠肛管畸形

- 1) 不通肛 *imperforate anus*: 肛膜未破裂或直肠与肛凹间隔有厚层结缔组织，致直肠与肛凹未接通，常伴直肠尿道瘘、直肠阴道瘘
- 2) 直肠瘘: 尿直肠隔发育不良使泄殖腔分隔不全以及不通肛而产生瘘管，可分为直肠尿道瘘和直肠阴道瘘等



## 4. 肝外胆道闭锁 *hepatic biliary atresia*

肝外胆道管腔上皮不吸收、吸收不完全，导致持续阻塞而形成肝外胆道闭锁，胆汁无法经胆道排出，出现先天性阻塞性黄疸

### (一) 消化系统的神经支配

#### 1. 肠神经系统 *enteric nervous system, ENS* / 内脏神经系统/自主神经系统

感觉性神经元、联络性神经元、运动性神经元组成的复杂网络，广泛分布在肠壁，能够独立调节和控制消化道的分泌和运动

- 1) 黏膜下神经丛 *submucosal plexus*: 神经元分布在消化道黏膜下，调节腺体分泌和血流量
- 2) 肌间神经丛 *myenteric plexus*: 神经元分布在环形肌和纵形肌之间，支配平滑肌细胞，调节胃肠运动

#### 2. 外来神经系统

- 1) 交感神经
  - a) 发自脊髓胸段，在腹腔神经节、肠系膜上下神经节、腹下神经节更换神经元，发出节后纤维，终止与内在神经元，也可直接支配胃肠道平滑肌、血管平滑肌、腺细胞
  - b) 交感兴奋时，节后纤维末梢释放去甲肾上腺素，抑制内在神经元的兴奋性，使胃肠道运动减弱，腺体分泌减少
- 2) 副交感神经
  - a) 来自迷走神经、盆神经，节前纤维与内在神经元形成突触，节后纤维支配腺细胞、上皮细胞、平滑肌细胞
  - b) 迷走兴奋时，节后纤维末梢释放乙酰胆碱，使胃肠道功能增强，腺体分泌增多

❖ 【15、12、10 名解】*ENS*

### (二) 消化道的平滑肌

#### 1. 平滑肌种类

- 1) 括约肌 *sphincters*: 收缩慢、持续稳定
- 2) 位相性平滑肌: 除括约肌外的平滑肌，收缩舒张快，缝隙连接构成功能合胞体

#### 2. 平滑肌的一般特性

- 1) 兴奋性: 小于骨骼肌，潜伏期、收缩期、舒张期比骨骼肌长
- 2) 自动节律性: *Cajal* 间质细胞产生慢波不依赖于神经
- 3) 紧张性: 平时保持微弱的持续收缩以保持基础压力，是其维持形状、位置、产生其他运动形式的基础
- 4) 伸展性: 容纳更多食物的同时压力不发生明显上升
- 5) 对理化刺激的敏感性: 对电刺激、针刺、刀割不敏感，对温度、缺血、机械牵张、化学刺激等敏感

#### 3. 平滑肌的电生理特性: 静息电位→慢波→动作电位

- 1) 静息电位 *RP*:  $-50 \sim -60\text{mV}$ ，不稳定
- 2) 慢波 *slow wave*/基本电节律 *basic electrical rhythm, BER*
  - a) 消化道平滑肌细胞在静息电位基础上自发产生的、节律性的、频率较慢的去极化和复极化波动
  - b) 由 *Cajal* 间质细胞启动: *Cajal* 间质细胞 (*intestinal cells of Cajal, ICC*) 位于纵行肌环形肌之间，兼具成纤维细胞和平滑肌细胞特性，是消化道平滑肌兴奋的起搏细胞，*Cajal* 产生慢波通过缝隙连接扩布到平滑肌细胞，故慢波的产生不依赖于神经
  - c) 慢波不直接引起平滑肌收缩，但慢波是动作电位的基础，慢波节律决定平滑肌的收缩节律，受自主神经支配
- 3) 动作电位 *AP*
  - a) 机械阈 *mechanical threshold*: 慢波达到或超过机械阈时，细胞内  $\text{Ca}^{2+}$  浓度升高，肌肉发生一定程度的收缩，但收缩很弱，不一定产生 *AP*
  - b) 电阈 *electrical threshold*: 去极化达到或超过电阈时，细胞内  $\text{Ca}^{2+}$  浓度快速升高，*AP* 发放，肌肉收缩增强
  - c) 机制: 钙内流 (电压依赖性  $\text{Ca}^{2+}$  通道、受体控制性  $\text{Ca}^{2+}$  通道) + 钙释放 (*IP3R*、*RyR*)

❖ 【15、12 名解】慢波电位/基本电节律

❖ 【14 选择】肠道中的慢波是? (C)

A. 动作电位      B. 位相性收缩      C. 静息膜电位的节律性变化

❖ 【18 选择】慢波电位起源于? (*Cajal* 间质细胞)

❖ 【17 选择】关于慢波电位的说法错误的是? (D)

- A. 起源于 Cajal 间质细胞      B. 在长轴上向尾端传播      C. 不依赖于神经发生  
D. 不受神经激素调控      E. 自发去极

#### 4. 平滑肌的收缩特点

- 基础张力“非零”：括约肌持续强直收缩，动作电位诱发节律性收缩
- 去极化达到机械阈开始收缩，可在动作电位未产生的情况下出现
- 去极化达到电阈值则发生动作电位，收缩力与去极化程度成正比
- 受肠神经系统、交感神经、副交感神经调控

### （三）胃肠道相关淋巴组织组织 GALT

- 组成：**弥散淋巴组织 *diffuse lymphoid tissue*、孤立淋巴小结 *isolated lymphoid nodules*、集合淋巴小结 *accumulated lymphoid nodules*
- 功能：**构成人体第一道防线
- M 细胞：**微皱褶细胞 *microfold cell*
  - 分布：集合淋巴小结表面上皮细胞间
  - 结构：钟罩状，胞质少、呈薄膜状，有大量吞饮小泡和线粒体，腔内含 LC 和 Mφ，表面有微皱褶和微绒毛，与吸收细胞间有细胞连接
  - 功能：产生分泌型免疫球蛋白 A (secretory immunoglobulin A, sIgA)，引起消化道粘膜的免疫反应

### （四）消化系统的功能

- 消化：**食物在消化道内被逐步分解成小分子物质
  - 机械性消化 *mechanical digestion*：通过消化道运动将食物磨碎并与消化液充分混合，将食物不断向消化道远端推进，最终将不能消化和吸收的食物残渣以粪便形式排出体外
  - 化学性消化 *chemical digestion*：消化腺分泌消化液，通过消化液中各种酶的作用，将食物中的蛋白质、脂肪、糖类分解为可吸收的小分子物质
- ❖ **【18 名解】机械性消化**
- ❖ **【16 名解】化学性消化**
- 吸收：**小分子物质透过消化道黏膜，进入血液和淋巴液
- 内分泌：**调节消化腺分泌和消化道运动；调节激素释放；营养作用
- 免疫：**
  - 具有免疫功能的结构：胃肠道黏膜屏障，分布在黏膜内的免疫细胞，胃肠道相关淋巴组织
  - 病原体进入消化管后多被胃酸和消化酶破坏，引起黏膜内淋巴组织的免疫应答
  - 黏膜上皮细胞具有很强的再生能力，损伤后能很快修复

### （五）其他

- 消化道的动力：**肠神经系统、平滑肌细胞、Cajal 间质细胞
- 消化道的血液供应：**腹腔动脉、肠系膜上动脉、肠系膜下动脉供血，肠道吸收物质经门静脉的到肝脏
- 消化道菌群：**菌群集落分布，相互制约，可产生有利（e.g. VitB、VitK→SFA 保护结肠上皮）和有害（物质，滥用抗生素可致菌群失调）



## (一) 咽 *pharynx* 和食管 *esophagus*

### 1. 食管括约肌

- 1) 食管上括约肌: 软腭和咽部受到食团刺激时, 迷走神经兴奋, 食管上括约肌舒张; 吞咽、打嗝、昏迷、全麻时开放, 休息时关闭
- 2) 食管下括约肌: 食物进入食管后, 刺激食管壁上机械感受器, 迷走神经和抑制性纤维兴奋, 反射性引起食管下括约肌舒张, 食团通过; 随后兴奋性纤维激活, 使其收缩防止胃内容物返流

## (二) 胃 *stomach*

### 1. 胃的运动形式

- 1) 紧张性收缩 *tonic contraction*: 消化道平滑肌共有的运动形式。胃壁平滑肌缓慢而持续的收缩, 增强胃内压, 有助于胃液渗入食物和促进胃排空; 保持胃的正常形状和位置, 不致出现胃下垂
- 2) 容受性舒张 *receptive relaxation*: 进食时反射性胃壁平滑肌的舒张, 增加胃容量 (50ml→1.5L) 以贮存食物, 防止食糜过早排入十二指肠
- 3) 蠕动 *peristalsis*: 消化道平滑肌共有的运动形式。蠕动波起自胃体中部, 逐步向幽门部推进, 使食糜与胃液充分混合和研磨; 迷走神经、胃泌素、胃动素使其频率和强度增加; 交感神经、胰泌素、抑胃肽作用则相反
- 4) 移行性复合运动 MMC: 非消化期消化道呈现的一种以间歇性强力收缩并伴较长静息期为特征的周期性运动, 从胃和十二指肠开始到空肠回肠的蠕动波, 促进胃和小肠残存物质排空, 防止食糜因过长逗留而造成腐败, 有助于下次进餐; 并防止大肠中的细菌溜进回肠, 是肚子“咕噜噜”的原因

❖ 【16、15 名解】容受性舒张 *receptive relaxation*

❖ 【14 选择】为什么消化时胃内压力低于食管下括约肌张力? (A)

A. 容受性舒张      B. 胃-回肠反射      C. 蠕动

❖ 【17、16、12、10、09 名解】蠕动 *peristalsis*

❖ 【16 问答】移行复合运动

### 2. 幽门括约肌与胃排空 *gastric emptying*

胃排空间断进行, 以便适应十二指肠的消化吸收速度

- 1) 胃排空 *gastric emptying*: 蛋白质消化产物等胃内容物 →  $\left\{ \begin{array}{l} \text{机械刺激 (肠神经系统 ENS 激活迷走反射)} \\ \text{化学刺激 (G 细胞分泌胃泌素)} \end{array} \right\} \rightarrow \text{胃蠕动} \uparrow$   
紧张性  $\uparrow$  → 幽门括约肌舒张 → 胃排空 → 食糜由胃有序排入十二指肠
- 2) 肠-胃反射 *intestinal-stomach reflex*: 食糜进入十二指肠, 对肠感受器的机械和化学刺激, 通过交感、迷走、壁内神经等反射性地抑制胃的活动, 增加幽门括约肌紧张度, 抑制胃排空
- 3) 营养物质吸收 → 解除抑制作用 → 再次胃排空  $\uparrow$

❖ 【16 选择】胃排空的动力的是? (蠕动)

❖ 【17、11 名解】胃排空 *gastric emptying*

## (三) 小肠 *small intestine* (十二指肠 *duodenum*、空肠 *jejunum*、回肠 *ileum*)

### 1. 小肠的运动形式

- 1) 紧张性收缩: 对肠内容物施加一定的压力, 是分节运动和蠕动的基础
- 2) 分节运动 *segmentation*: 小肠环形肌为主的节律性收缩, 是小肠特有的运动形式。增加食糜与肠壁的接触, 促进食糜与消化液充分混合; 挤压肠壁助于血液和淋巴的回流
- 3) 蠕动: 按照自上而下的顺序收缩和舒张运动, 小肠近端的蠕动速度 > 远端, 将经过分节运动的食糜向前推进
  - a) 蠕动冲/推进性蠕动 *propulsive peristalsis*: 蠕动速度快, 传播距离远, 可一次将食糜从小肠始端推送到末端, 甚至推送到大肠。这种运动是由于进食时的吞咽动作、食糜进入十二指肠或由于泻药的作用而引起

b) 逆蠕动 *reverse peristalsis (antipropulsion)*: 在十二指肠和回肠末端出现一种与蠕动方向相反的运动, 食糜可在肠段中往返运行, 利于更充分的消化和吸收食糜

- 4) 移行性复合运动 MMC: 非消化期消化道呈现的一种以间歇性强力收缩并伴较长静息期为特征的周期性运动, 从胃和十二指肠开始到空肠回肠的蠕动波, 促进胃和小肠残存物质排空, 防止食糜因过长逗留而造成腐败, 有助于下次进餐; 并防止大肠中的细菌溜进回肠, 是肚子“咕噜噜”的原因

❖ 【17 问答】消化期小肠的运动方式及意义?

❖ 【16、15、14 名解】分节运动 *segmentation*

❖ 【超星小测选择】有关分节运动的描述, 正确的是? (D)

- A. 以纵形肌为主的节律性舒缩活动      B. 多见于食管      C. 具有推送食糜的作用  
D. 以环形肌为主的节律性舒缩活动      E. 多见于大肠

## 2. 回盲瓣

平时保持轻度收缩状态, 当蠕动波通过回肠末端时, 回盲括约肌舒张, 少量食物残渣被推入结肠。结盲肠内容物机械扩张刺激引起内在神经丛反射时括约肌收缩, 延缓回肠内容物推入大肠。防止回肠食物过快进入结肠, 又可阻止结肠内容物返流。

## (四) 大肠 *larger intestine* (盲肠、阑尾 *appendix*、结肠、直肠、肛门 *anus*)

### 1. 大肠的运动形式

- 1) 袋状往返运动 *haustriation-nonpropulsive contraction*: 由于横结肠和降结肠的环形肌分节且完全无规律收缩, 以及纵行肌带的褶皱, 使粘膜折叠成袋, 收缩在不同部位交替反复发生, 使结肠袋中流体或半流体内容物向两个方向作短距离位移, 不向前推进, 空腹和安静时多见。
- 2) 集团运动 *mass movements*: 通常始于横结肠, 快速蠕动至降结肠或乙状结肠, 产生便意, 可能由十二指肠-结肠反射引起。多在早餐或进食后发生, 每日发生 3-4 次

### 2. 肛门括约肌

排便反射时, 传出冲动通过盆神经下传, 使降结肠、乙状结肠和直肠收缩, 肛门内括约肌舒张; 同时阴部神经传出冲动减少, 肛门外括约肌舒张, 将粪便排出

### 3. 排便反射

- 1) 传入通路: 粪便使直肠扩张→刺激肠壁内感受器→肌间神经丛→盆神经、腹下神经→初级排便中枢→大脑皮层→产生判断和调控
- 2) 传出通路
- a) 条件允许→ $\left\{ \begin{array}{l} \text{盆神经传出冲动} \rightarrow \text{降结肠、乙状结肠、直肠收缩, 肛门内括约肌收缩} \\ \text{阴部神经传出冲动} \rightarrow \text{肛门外括约肌收缩} \end{array} \right\} \rightarrow \text{粪便排出}$
- b) 条件不允许→大脑中枢抑制排便/直肠逆蠕动使粪便退回降结肠



## ★★消化系统的组织结构★★

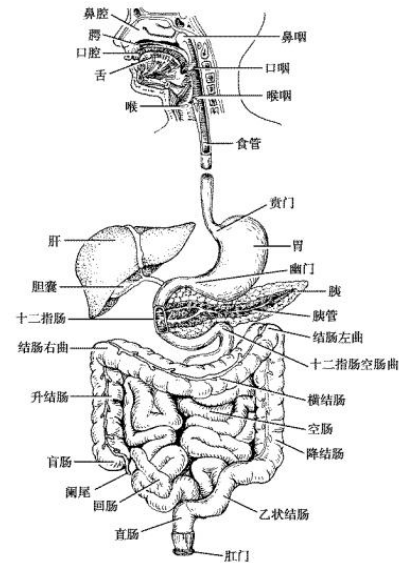
### (一) 消化系统的组成

#### 1. 消化管 *digestive tract*

- 1) 上消化道：口腔 *oral cavity*、咽 *pharynx*、食管 *esophagus*、胃 *stomach*、小肠 *small intestine* (十二指肠 *duodenum*)
- 2) 下消化道：小肠 (空肠 *jejunum*、回肠 *ileum*)、大肠 *larger intestine* (盲肠、阑尾 *appendix*、结肠、直肠、肛门 *anus*)

#### 2. 消化腺 *digestive gland*

- 1) 大消化腺：大唾液腺 *large salivary glands* (腮腺 *parotid gland*、舌下腺 *sublingual gland*、下颌下腺 *submandibular gland*)、肝、胰
- 2) 小消化腺：消化管壁内的腺体，包括食管腺、胃腺、肠腺等



### (二) 消化管的组织结构 (由内到外)

#### 1. 黏膜 *mucosa*

- 1) 上皮 *epithelium*: 营养摄取和食物消化作用
  - a) 舌、食管、肛门为复层扁平上皮，其余为单层柱状上皮，食管和胃贲门交界处为食管癌好发部位
  - b) 胃没有杯状细胞，小肠、阑尾和大肠富含杯状细胞
  - c) 区分小肠和大肠：小肠有微绒毛，大肠无微绒毛
  - d) 胃黏膜上皮有表面粘液细胞：单层柱状上皮，核长椭圆形、靠近基底面，胞质有黏原颗粒，相邻柱状细胞近游离面处形成紧密连接；向固有层凹陷形成胃小凹，呈漏斗形，底与 1-7 条胃腺开口相通连；分泌 PAS 阳性颗粒到细胞表面形成保护性黏液膜，以防高浓度盐酸损伤胃粘膜、胃蛋白酶对黏膜的自身消化及食物对上皮的磨损

❖ 【18、14、12 选择】哪个消化道/器官不是单层柱状上皮？ (A)

A. 食管 B. 胃 C. 空肠

❖ 【17、14、12、超星小测选择】哪一消化道/器官没有杯状细胞？ (B)

A. 食管 B. 胃 C. 空肠

❖ 【练习题一名解】表面粘液细胞

- 2) 固有层 *lamina propria*: 含有消化腺、淋巴管和血管的结缔组织 + 散在分布的内分泌细胞，消化和保护作用
  - a) 舌腹黏膜较薄、表面光滑；舌背黏膜较厚、表面粗糙，形成舌乳头
  - b) 食管：食管贲门腺
  - c) 胃：胃底腺 (壁、主、颈粘液、内分泌、未分化细胞)、幽门腺和贲门腺 (粘液细胞为主)
  - d) 小肠：肠隐窝/小肠腺 *intestine gland* + 潘氏细胞
  - e) 大肠：直而长的大肠腺，无潘氏细胞
  - f) 阑尾：肠腺短而小，淋巴丰富

❖ 【18 选择】潘氏细胞存在于？ (B)

A. 阑尾 B. 空肠 C. 结肠 D. 胃

- 3) 黏膜肌层 *muscularis mucosa*: 食管一层纵行平滑肌，其余都是内环外纵平滑肌；促进固有层腺体分泌和血液流动，增强黏膜与食物的接触，有利于食物的消化和吸收

#### 2. 黏膜下层 *submucosa*: 疏松结缔组织，含丰富的血管、淋巴管、黏膜下神经丛

- a) 食管→食管腺 *esophageal gland*，十二指肠→十二指肠腺
- b) 黏膜和黏膜下层组织突向管腔，形成黏膜皱襞，使黏膜面的面积扩大，有利于吸收 e.g. 直肠肛门→半月形皱襞
- c) 直肠下段固有层和黏膜下层内含有丰富的静脉丛，易形成痔疮

❖ 【14 选择】消化管哪一段的黏膜下层有腺体？ (A)

A. 食管 B. 胃 C. 空肠 D. 大肠 E. 回肠 F. 阑尾

#### 3. 肌层 *muscularis*: 协调消化管肌组织收缩和舒张

- a) 舌是骨骼肌；食管上部是骨骼肌、下部是平滑肌；胃内斜中环外纵平滑肌；小肠、大肠、阑尾内环外纵平滑肌
- b) 肌层间的结缔组织内含有肌间神经丛

#### 4. 外膜 *asventitia*

- a) 咽、食管、直肠的外膜为疏松结缔组织，与周围组织相连，构成纤维膜 *fibrosa*
- b) 胃和肠外膜的薄层结缔组织由间皮覆盖，为浆膜 *serosa*

❖ 【17 问答】小肠壁的四层结构？

### （三）舌的组织结构

#### 1. 舌乳头

- 1) 丝状乳头：最多，火苗状，分布于舌背前 2/3
- 2) 菌状乳头：蘑菇状，略高于丝状乳头
- 3) 轮廓乳头：体积最大，分布于界沟前，7-11 个，中央隆起，周围有环状沟

#### 2. 舌乳头的味蕾 *taste bud*

- 1) 分布：轮廓乳头和菌状乳头等处上皮内
- 2) 形态：卵圆形小体，着色浅
- 3) 结构：味细胞（与味觉神经末梢相突触），支持细胞，基细胞
- 4) 功能：感受味觉

### （四）唾液腺 *salivary gland* 的组织结构

#### 1. 唾液腺：复管泡状腺 *compound tubuloacinar glands*，包括腺泡和导管

##### 1) 腺泡 *acinus*

- a) 浆液性腺泡 *mucous acinus*：核圆，位于基底部；胞质深染；顶部含嗜酸性酶原颗粒，EM 基部见大量 RER
- b) 黏液性腺泡 *mixed acinus*：核椭圆，位于基部；胞质浅蓝色；EM 见许多粗大的酶原颗粒（HE 染色呈空泡状）
- c) 混合性腺泡 *serous acinus*：浆液性腺细胞附于黏液性腺细胞末端，切片中呈半月形，又称腺半月 *demi lune*

##### 2) 导管 *duct*

- a) 闰管 *intercalated duct*：管壁由单层扁平或单层立方上皮构成，与腺泡直接相连，较短，管径最细
- b) 纹状管 *striated duct*：单层柱状上皮围成，胞质嗜酸性，核靠近顶部，基部见纵纹；EM 见发达的质膜内褶和纵行排列的线粒体，与闰管相延续，管径较粗，利于转运水和电解质（保钠排钾）
- c) 小叶间导管：假复层扁平上皮
- d) 总导管：近开口处逐渐变为复层扁平上皮

❖ 【练习题一选择】下列关于浆液性腺泡的选项哪个正确？（ D ）

- A. RER 在顶端      B. 酶原颗粒在基部      C. SER 在基部      D. 分泌唾液淀粉酶多

#### 2. 比较三大唾液腺结构的不同点

- 1) 颌下腺 *submandibular gland*：混合性腺，浆液性腺泡为主；闰管短，纹状管较长（重点：寻找黏液性腺泡）
- 2) 舌下腺 *sublingual gland*：混合性腺，黏液性腺泡为主（重点：寻找浆液性腺泡）
- 3) 腮腺 *parotid gland*：纯浆液性腺，闰管较长，纹状管较短，间质中常见脂肪细胞（排除法）

### （五）胃 *stomach* 三大腺体

#### 1. 胃底腺 *fundic gland*

- 1) 分布：位于胃底部和胃体部，分颈部（与胃小凹底相连）、体部、尾部
- 2) 组成：壁细胞 *parietal cell* / 泌酸细胞 *oxyntic cell*、主细胞 *chief cell*、颈粘液细胞 *endocrine cell*、内分泌细胞 *endocrine cell* / 基底颗粒细胞 *basal granular cell*、未分化细胞 *undifferentiated cell*

|  | 分布 | LM 结构 | EM 结构 | 功能 |
|--|----|-------|-------|----|
|--|----|-------|-------|----|

|     |               |                    |   |                             |
|-----|---------------|--------------------|---|-----------------------------|
| 壁   | 颈、体           | 大圆，双核居中，胞质嗜酸性      | 游离缘内陷形成细胞内分泌小管，管壁开口于胃底腺腺腔；微绒毛、分泌小管和微泡系统根据分泌状态数量和形态会改变 | 分泌盐酸，激活胃蛋白酶原；产生内因子和组胺       |
| 颈粘液 | 上部，夹在壁细胞之间    | 柱状，核扁圆位于基底部        | 胞质内充满黏原颗粒   | 分泌粘液                        |
| 主   | 底部            | 矮柱状，核圆位于基底部，胞质强嗜碱性 | 有微绒毛、丰富的 RER、Golgi 核酶原颗粒                              | 分泌胃蛋白酶原                     |
| 内分泌 | 散布在胃肠道上皮和腺体内  | 分肠嗜铬细胞 EC 和 Db 细胞  | 基部含嗜银颗粒或嗜铬颗粒  | EC 细胞分泌组胺；Db 细胞分泌生长抑素，旁分泌作用 |
| 未分化 | 基部，散在分布在潘氏细胞间 |                    | 含大量游离核糖体，高尔基体不发达                                      | 可以不断分裂分化成吸收细胞和其他肠腺细胞        |

## 2. 贲门腺 *cardiac gland*

- 1) 分布：位于胃底和食管交界处 1-3cm 窄小区域的固有层，为单管或分支管状腺
- 2) 组成：腺上皮为粘液细胞，夹有少量壁细胞
- 3) 功能：分泌粘液和少量溶菌酶

## 3. 幽门腺 *pyloric gland*

- 1) 形态：胃小凹深，腺体短而弯曲，分支多，腺腔较大
- 2) 组成：以黏液性细胞为主，也有少量壁细胞和内分泌细胞
- 3) 功能：分泌粘液、溶菌酶及少量蛋白分解酶

- ❖ 【16、15、14、10、09 问答】胃酸分泌结构基础（写细胞名）？详诉其结构特点。（壁细胞 *parietal cell*）
- ❖ 【18 填空】胃底的分泌粘液的两种细胞？（表面粘液细胞、颈粘液细胞）
- ❖ 【练习题一选择】关于壁细胞选错误的？（依赖氢钾泵的能量）解释：壁细胞能量来源于自身线粒体
- ❖ 【18 问答】分泌胃蛋白酶的细胞是什么？简述它的结构。（主细胞）
- ❖ 【14 问答】简述胃主要细胞的结构和功能？
- ❖ 【练习题一简答】胃底和胃幽门的形态学区别？——细胞种类和功能

## （六）胰腺 *pancreas* 的结构：被膜（疏松结缔组织）+ 实质（外分泌部 + 内分泌部）

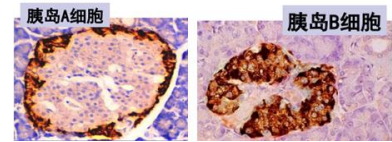
### 1. 外分泌部 *exocrine portion*: 腺泡和导管

- 1) 腺泡：
  - a) 单层浆液性腺细胞组成，核圆、位于基部，核上方富含嗜酸性的酶原颗粒，基部胞质嗜碱性；EM 见密集排列的 RER，能合成大量酶蛋白
  - b) 腺泡腔内有扁平或矮立方形的细胞，着色较浅，核卵圆或圆形，称泡心细胞 *centroacinar cell*
  - c) 无肌上皮细胞
  - d) 功能：分泌消化酶
- 2) 导管：
  - a) 组成：闰管（长，分支多，单层矮立方上皮）→小叶内导管（单层立方上皮）→小叶间导管（单层柱状上皮）→胰头→胰尾的主导管（单层柱状上皮、杯状细胞）→十二指肠
  - b) 所有胰导管上皮细胞均散在内分泌细胞
  - c) 功能：分泌碳酸氢钠等水电解质

### 2. 内分泌部 *endocrine portion*

- 1) 胰岛 *pancreatic islet*/朗格汉斯岛，为分布在外分泌腺泡之间的内分泌细胞团，呈小島状，HE 染色较浅，大小不等
  - a) A 细胞：胞体大，20%，位于周边部，分泌胰高血糖素

- b) B 细胞：胞体小，75%，位于中央部，分泌胰岛素
- c) D 细胞：胞体圆形或梭形，核卵圆形，染色质致密，5%，位于 A、B 细胞之间，分泌生长抑素
- d) PP 细胞：分泌胰多肽
- e) D1 细胞：分泌血管活性多肽
- f) G 细胞：分泌胃泌素



## 2) 胰岛-腺泡门脉系统 *insuloacinar portal system*

- a) 小叶内动脉→入岛血管→进入胰岛→形成有孔毛细血管网，分布于胰岛细胞之间→汇成出岛血管→分布到周围外分泌部→包绕腺泡→汇入小叶内静脉
- b) 意义：使外分泌部的功能活动受胰岛的调节

❖ 【14 选择】胰腺外分泌部特有的结构？（泡心细胞）

❖ 【17、16、15、14、12、10 名解】胰岛 *pancreatic islet*

## (七) 小肠腺 *intestine gland*

### 1. 小肠腺的细胞组成：吸收细胞、杯状细胞、内分泌细胞、未分化细胞、潘氏细胞

#### 1) 吸收细胞 *absorptive cell*

- a) 细胞高柱状，核长圆形、与细胞长轴平行，近细胞基部含丰富的线粒体和滑面内质网
- b) 相邻细胞侧面近管腔处形成连接复合体，包括紧密连接、中间连接、桥粒
- c) 紧密连接的功能：将上皮的细胞间隙闭锁，形成一道阻止肠腔内外物质通透的屏障，使肠腔内容物必须通过吸收细胞纹状缘 *striated border* 选择性吸收，阻止组织液通过细胞间隙溢至肠腔，防止肠腔内抗原物质自由通过细胞间隙进入体内
- d) 每个吸收细胞表面约有 3000 根微绒毛 *microvilli*，有利于食物的消化吸收

#### 2) 杯状细胞 *goblet cell*

- a) 核周及基部胞质充满粗面内质网和线粒体，核上方有高尔基体，顶部充满黏原颗粒，游离缘微绒毛短而稀疏
- b) 分泌黏液，对肠道起润滑和保护作用

#### 3) 潘氏细胞 *Paneth cell*

- a) 位于肠腺基部，以回肠为多，常成群分布
- b) 细胞较大，呈圆锥形，核卵圆形，位于基部；顶部胞质含较大的嗜酸性颗粒，基部胞质嗜碱性；EM 见丰富的酶原颗粒、粗面内质网、高尔基体。在细菌或细菌抗原侵犯机体时，潘氏细胞分泌一些抗菌分子如防御素到小肠管腔的绒毛，以助于维持胃肠道屏障

❖ 【18 名解】吸收细胞 *absorptive cell*

### 2. 小肠扩大表面积的结构

#### 1) 长而弯曲的肠管

#### 2) 皱襞 *plicae*：小肠黏膜和黏膜下层向肠腔折叠形成环形皱襞

#### 3) 绒毛 *villi*：黏膜表面，上皮和部分固有层向肠腔的突起，呈指状、圆锥状或叶片状，覆盖整个小肠内表面

- a) 每一根小肠绒毛的中轴含有 1-2 条纵行的毛细淋巴管，称为中央乳糜管 *central lacteal*，中央乳糜管起始端为盲端，管壁薄，无基膜，内皮细胞之间有较大的间隙
- b) 绒毛中央固有层含有大量有孔毛细血管和少量纵行的平滑肌纤维

#### 4) 微绒毛 *microvilli*/刷状缘酶 *brush border enzymes*：小肠绒毛表面的膜上覆有一层较厚的细胞衣，含寡肽酶（将寡肽分解为氨基酸）、氨基肽酶、双糖酶（将二糖分解为单糖）、寡糖酶、肠激酶（激活胰酶）、磷酸酶（吸收膳食中的钙）等，进行营养物质最后的消化

❖ 【17、16、10 名解】皱襞 *plicae*

❖ 【18、15、14、12、11、09 名解】绒毛 *villi*

❖ 【15、14 名解】刷状缘酶 *brush border enzyme*

❖ 【练习题一选择】小肠哪一结构外有纤毛和细胞衣？（微绒毛/刷状缘）

❖ 【16 选择】扩大小肠吸收表面积的结构不包括？（A）

A. 纤毛 B. 细胞衣 C. 皱襞 D. 绒毛

### 3. 与小肠消化吸收有关的结构

- 1) 表面积大: 皱襞、绒毛、微绒毛
- 2) 绒毛中轴: 有孔毛细血管 *fenestrated capillary*、中央乳糜管 *central lacteal*、散在平滑肌 *diffuse smooth muscle*
- 3) 酶类: 双糖酶、氨基肽酶、脂酶
- 4) 吸收细胞的紧密连接

❖ 【17 问答】详细描述与小肠道消化吸收有关结构的特点

## (八) 肝脏 *liver*

### 1. 肝的组织结构

- 被膜: 疏松结缔组织
- 实质 { 肝小叶 *hepatic lobule*: 肝板 *hepatic plate*、肝血窦 *hepatic sinusoid*、中央静脉 *central vein*  
门管区 *portal area*: 位于肝小叶之间, 小叶间动静脉、小叶间胆管、淋巴管、神经,

#### 1) 肝小叶 *hepatic lobule*

中央有一条中央静脉; 以中央静脉为中轴, 肝细胞单层放射状排列成板状, 称肝板, 肝小叶周边的肝板称为界板; 切片上肝板的断面呈索状, 称肝索; 相邻的肝板互相连接, 其间的不规则腔隙称为肝血窦

❖ 【18、17、14、12 名解】肝小叶 *hepatic lobule*

#### 2) 肝细胞 *hepatocyte*

- a) LM: 多面体形, 胞质嗜酸性强, 核大圆、居中、可双核, 核膜、核仁清晰, 染色质松散
- b) EM 下见较多细胞器和内含物
  - [1] 线粒体: 为肝细胞活动提供能量
  - [2] 粗面内质网: 合成多种蛋白质 (白蛋白、纤维蛋白原、血浆蛋白、酶)
  - [3] 滑面内质网: 合成转运胆汁、糖、脂、类固醇激素代谢; 解毒
  - [4] 高尔基体: 加工运输蛋白质; 分泌胆汁
  - [5] 溶酶体: 自噬异噬; 胆红素代谢转运; 储存铁
  - [6] 微体: 解毒 (氧化、还原、水解、结合), 消除  $H_2O_2$  的毒性 (过氧化物酶体)
  - [7] 内含物: 糖原 (进食)、脂滴 (酒精性肝病)、色素 (胆红素、脂褐素、含铁血黄素)
- c) 肝细胞的邻接面: 肝细胞间有缝隙连接、间隙连接、桥粒进行信息沟通; 胆小管面的微绒毛利于胆汁分泌; 肝血窦面的微绒毛利于物质交换

❖ 【14、12、11 问答】用肝细胞的超微结构来解释其功能

❖ 【17、16、超星小测选择】肝细胞表面长有微绒毛的是? (C)

A. 血窦面+肝细胞面 B. 血窦面+胆小管面 C. 肝细胞面+胆小管面

#### 3) 肝血窦 *hepatic sinusoid*

- a) 分布: 位于肝板之间, 管腔不规则, 通过肝板上的孔相互沟通成网
- b) 血窦壁衬有内皮细胞, 有孔、无基膜、不连续, 有吞饮小泡
- c) 血窦腔内有肝巨嗜细胞 *Kupffer cell*, 又称枯否细胞, 是体内最大的巨噬细胞群体, 具有免疫防御作用
  - [1] 附于内皮细胞表面, 呈星形, 有较多突起, 突起可伸入内皮细胞之间, 核椭圆形
  - [2] 电镜下细胞膜表面有皱褶和微绒毛, 胞质内有大量各级溶酶体和吞噬体
- d) 功能: 通透性大, 有利于肝细胞与血液间物质交换

#### 4) 窦周隙 (Disse 隙)

- a) 分布: 位于肝血窦内皮细胞与肝细胞之间
- b) 组成: 少量网状纤维和储脂细胞
  - [1] 储脂细胞 *fat-storing cell*/肝星状细胞: 形态不规则, 有突起附于内皮细胞外面或肝细胞之间, 细胞核不规则, 有凹陷, 胞质及突起中有大小不等、含有维生素 A 的脂滴
  - [2] 网状纤维构成微细的网架, 对内皮起支持作用

c) 功能: 连通各肝小叶, 肝的淋巴来自窦周隙的血浆; 与肝的纤维增生性病变密切相关

❖ 【18 问答】肝索之间有哪些结构, 请简述这些结构的特点及其功能? ——肝血窦、窦间隙

## 5) 门管区

a) 小叶间动脉: 营养性血管, 流向中央静脉, 肝缺氧最先破坏小叶中央

b) 小叶间静脉: 有动脉、胆管伴行, 来自肠系膜上静脉

c) 胆小管 *bile canaliculus*: 单层柱状上皮, 位于相邻的肝细胞间, 由局部细胞膜各自向胞质内凹陷并相互对接、封闭 (防止胆汁经细胞间隙进入肝血窦) 形成的微细小管, 并以盲端起于中央静脉的附近, 呈放射状走向肝小叶的周边, 行至小叶边缘汇成数条短小的闰管, 又称为赫令管, 离开小叶边缘后汇合成小叶间胆管

d) 小叶间胆管: 单层立方/柱状上皮, 胆小管汇集而成

❖ 【18 选择】胆小管的上皮是? ( A )

A. 单柱 B. 单扁 C. 复层 D. 肝细胞膜 E. 单立

## 2. 肝的血液循环

功能性血管: 门静脉 → 小叶间静脉 } → 肝血窦 (混合血) → { 与肝细胞进行双向交换

营养性血管: 肝动脉 → 小叶间动脉 } → 中央静脉 → 小叶下静脉 → 肝静脉 → 下腔静脉



## ★★化学性消化★★

### (一) 唾液 *saliva*

#### 1. 组成

- 1) 主要成分: 99%水 + 1%固体 ( $\alpha$ -淀粉酶、黏蛋白、免疫球蛋白、溶菌酶、各种离子)
- 2) 理化性质: pH6.2~8.0, 无色

#### 2. 唾液分泌的神经体液调节

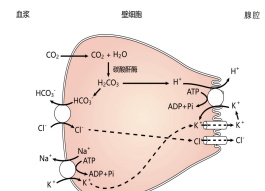
- 1) 非条件反射: 食物进入口腔→感受器→延髓: 唾液分泌基本中枢→
 

$\left\{ \begin{array}{l} \text{副交感(面、舌咽 N)} \rightarrow \text{Ach} \rightarrow \text{量大、稀薄, 蛋白含量少} \text{【main】} \\ \text{交感(颈上神 N)} \rightarrow \text{NE} \rightarrow \text{量少、粘稠, 淀粉酶、Ig、溶菌酶} \end{array} \right.$
- 2) 条件反射: 食物的颜色气味等→唾液分泌

#### 3. 功能

- 1) 润滑 *lubrication*: 促进食物在口腔、食管移动
- 2) 帮助味觉: 食物溶解在唾液刺激味蕾
- 3) 消化 *digestion*:  $\alpha$ -淀粉酶将多糖分解为二糖
- 4) 口内吸收: e.g. 舌下含服硝酸甘油; R 蛋白与 Vit B12 结合, 防止胃酸破坏
- 5) 保护: 冲洗口腔牙齿, 抗菌
- 6) 控制水摄入

❖ 【17 选择】副交感神经兴奋会使唾液腺分泌怎样的酶? (量大、稀薄、 $\text{HCO}_3^-$ -多、蛋白含量少)



### (二) 胃液 *gastric juice*

#### 1. 组成

- 1) 理化性质: pH0.9~1.5, 无色
- 2) 主要成分: 盐酸、蛋白酶原 *pepsinogen* (非必需)、粘液 *mucus*、内因子 *intrinsic factors*

| 胃液成分 | 分泌细胞  | 分泌过程   | 作用  | 调节  |
|------|---|--|---|---|
| 盐酸   | 壁细胞   | ①质子泵: $\text{H}^+$ 出壁细胞入胃腔, $\text{K}^+$ 入细胞<br>②侧基底膜: $\text{HCO}_3^-$ 出细胞, $\text{Cl}^-$ 入细胞<br>③基底侧膜: $\text{Na}^+-\text{K}^+-\text{ATP}$ 泵调节内外 $\text{K}^+$ 浓度 | ①激活胃蛋白酶原;<br>②维持胃和小肠的无菌;<br>③进入小肠促进促胰液素和缩 CCK 分泌, 引起胰液、胆汁、小肠液分泌;<br>④有利于小肠对 $\text{Fe}^{2+}$ 、 $\text{Ca}^{2+}$ 的吸收 | (+): 促胃液素, Ach, 组胺 <i>histamine</i> (肠嗜铬样细胞 ECL 产生)<br><br>(-): 生长抑素 (主要作用)、前列腺素 <i>prostaglandin</i> 、促胰液素、胆囊收缩素 |
|      | 胃酸分泌速度:<br>①基础分泌: 胃排空后 6h 没有任何食物刺激的胃酸分泌, 0~5mmol/h<br>②进食后: 20~25mmol/h |  |   |   |
| 蛋白酶原 | 主细胞   | ①酸性条件下激活→胃蛋白酶原水解掉一个小分子肽→胃蛋白酶;<br>②pH>4.0 时灭活   | 水解蛋白质   | 抑制胃液分泌: 盐酸、脂肪 (肠抑胃素)、高张溶液 (渗透压高于血浆渗透压)  |
| 黏液   | 颈粘液   | 胃粘液—碳酸氢盐屏障 <i>mucus-bicarbonate barrier</i>  |   |   |
| 内因子  | 壁细胞   | 与 Vit B12 结合, 防止其被水解酶水解, 促进其在回肠末端吸收; 缺乏内因子会出现恶性贫血 <i>pernicious anemia</i>   |   |   |

#### 胃粘液-碳酸氢盐屏障 *mucus-bicarbonate barrier*

- a) 组成: 黏液-碳酸氢盐形成保护层覆盖在胃粘膜表面 + 上皮细胞紧密连结 + 黏膜血流量

- b) 意义：防止粗糙食物的机械损伤；黏液具有较强的黏滞性和形成凝胶的特性，具有非流动液层的作用，可显著减缓离子的扩散速度，H<sup>+</sup>不断被黏液中的碳酸氢根离子中和，在黏液层形成了一个PH梯度，防止高H<sup>+</sup>和胃蛋白酶对自身的侵蚀，对胃粘膜起到重要抗损伤作用
- c) 损伤：应激、幽门螺旋菌、饮酒和非甾体类抗炎药物（吲哚美辛、阿司匹林）：破坏黏液-碳酸氢盐屏障，导致H<sup>+</sup>向黏膜反流，出现消化道溃疡；同时会抑制胃粘膜合成前列腺素，降低细胞保护作用

❖ 【16、14、12名解】内因子 *intrinsic factors*

❖ 【15名解】粘液-碳酸氢盐屏障

❖ 【16、15、14、12问答】列举影响胃酸分泌的神经体液因素？

❖ 【18、15、超星小测选择】下列哪一因素不能促进胃液分泌？（D、F、G）

- A. 迷走兴奋 (ACh)      B. 促胃液素      C. 组胺      D. 促胰液素  
E. 非甾体类抗炎药      F. 交感兴奋      G. 生长抑素

❖ 【超星小测选择】胃酸抑制唾液淀粉酶活性（√）      胃酸促进铁吸收（√）

## 2. 胃液的分泌过程和调节机制

胃酸分泌的调节机制：神经和旁分泌调节；激素调节；中枢调节

- 1) 头期/头相刺激 *cephalic phase*: 食物刺激头部感受器/视听闻到食物，支配胃腺的迷走神经兴奋 + G细胞促胃泌素释放，引起胃液分泌
- 2) 胃期/胃相刺激 *gastric phase*: 食物进入胃后对胃的机械和化学刺激作用，引起胃液大量分泌
- 3) 肠期/肠相刺激 *intestinal phase*: 食物进入小肠后通过机械和化学刺激作用于小肠黏膜使其分泌 + 胃肠激素通过血液循环作用于胃，抑制胃酸分泌

❖ 【14名解】头期胃液

❖ 【16、15、14、12问答】解释胃酸分泌的过程和机制

❖ 【14选择】胃液刺激

## 3. 脑肠轴 *brain-gut axis*/胃肠激素 *gastrointestinal hormone*

中枢神经系统与肠神经系统之间存在神经、内分泌、免疫等双向通路：

- 1) 胃肠信号经迷走、脊神经投射到中枢的躯体、情感和认知中枢，对各种胃肠刺激产生反应
- 2) 中枢神经系统有传出神经支配胃肠效应器，调节机体的内脏活动功能
- 3) 胃肠道的胺前体摄取和脱羧细胞 (APUD 细胞) 分泌的胃肠激素能调节消化和其他激素的合成分泌，对胃肠道有营养和免疫功能。这些肽类在胃肠和中枢神经系统双重分布

| 激素                                  | 来源    | 分布         | 功能  | 引起释放的物质           |
|-------------------------------------|-------|------------|---|-------------------|
| 促胃液素/胃泌素<br><i>gastrin</i>          | G 细胞  | 胃窦、十二指肠    | 刺激胃酸分泌，提高胃运动                                    | 盐酸、ACh、蛋白分解产物、胃扩张 |
| 促胰液素 <i>secretin</i>                | S 细胞  | 十二指肠、空肠    | 作用于胰腺导管上皮，引起水和碳酸氢盐的分泌，刺激胰液和胆汁分泌，抑制胃酸分泌和运动       | 胃酸                |
| 缩胆囊素<br><i>cholecystokinin, CCK</i> | I 细胞  | 十二指肠、空肠    | 刺激胰酶分泌，使胆囊收缩，Oddi 括约肌舒张，促进胰液的分泌和胆汁的排放，抑制胃分泌和胃运动 | 脂肪、蛋白质产物          |
| 生长抑素<br><i>somatostatin</i>         | D 细胞  | 胃窦、胰岛      | 抑制胃泌素和胃酸分泌                                      | 胃酸                |
| 抑胃肽                                 | K 细胞  | 十二指肠、空肠    | 刺激胰岛素分泌   | 葡萄糖、脂肪酸、氨基酸       |
| 胃动素                                 | Mo 细胞 | 胃、小肠       | 抑制胃运动，刺激禁食胃和小肠收缩                                | 迷走神经、酸、脂肪         |
| 胰岛素                                 | B 细胞  | 胰岛         |   |                   |
| 胰高血糖素                               | A 细胞  | 胰岛         |   |                   |
| 胰多肽                                 | PP 细胞 | 胰岛、胃、小肠、大肠 |   |                   |
| 神经降压素                               | N 细胞  | 回肠         |   |                   |

- ❖ 【15、12 名解】 *brain-gut peptide*
- ❖ 【18 名解】 胃肠内分泌
- ❖ 【17 名解、12 问答】 写出 5 种胃肠激素及其主要来源、主要功能？
- ❖ 【超星小测选择】 促进胰酶分泌和胆汁排放的体液因素主要是？（E）  
A. 促胰液素      B. 抑胃肽      C. 血管活性肽      D. 胃泌素      E. 缩胆囊素
- ❖ 【14 问答、10 名解】 促胰液素对于胃和小肠消化的调节作用？
- ❖ 【17 名解】 生长抑素 *somatostatin*

### （三）胰液 *pancreatic juice*

#### 1. 主要成分及生理功能

- 1) 碳酸氢钠：导管分泌，中和进入十二指肠的胃酸，为小肠内消化酶的活动提供最适 PH 环境，并保护小肠黏膜免受胃酸侵蚀
- 2) 胰淀粉酶、胰脂肪酶、胰蛋白酶、胰糜蛋白酶：食物进入小肠后，小肠分泌肠激酶激活胰的腺泡分泌各种酶，进入小肠参与食物消化，胰液是所有消化液中消化能力最强的，同时胰蛋白酶可以正反馈激活自我

#### 2. 胰液的神经体液调节

- 1) 促进胰液分泌：
  - a) 促胰液素：作用于胰腺导管上皮细胞，分泌水多酶少的胰液
  - b) 胆囊收缩素：作用于胰腺腺泡，分泌酶多水少的胰液
  - c) Ach：作用于胰腺腺泡、分泌酶多水少的胰液
- 2) 抑制胰液分泌：生长抑素 *somatostatin*、胰高血糖素、胰蛋白酶、胰淀粉酶、胰脂肪酶、碳酸氢钠的反馈性抑制

#### ❖ 【18 问答】胰液的组成？

#### 3. 胰液的分泌过程

- 1) 头期：条件/非条件反射刺激迷走神经，ACh 作用于胰腺的腺泡细胞，分泌酶多水少的胰液
- 2) 胃期：
  - a) 食物扩张胃→迷走反射→ACh→腺泡→分泌酶多水少的胰液
  - b) 蛋白质消化产物→小肠分泌肠激酶→促胰液素→导管上皮细胞肠激酶→分泌水多酶少的胰液
- 3) 肠期：进入肠腔的食糜直接刺激引起胰液分泌（同时接受 CCK、促胰液素调节）

#### ❖ 【18 问答】胰导管上皮细胞中的碳酸氢盐与 H<sub>2</sub>O 进入胰液的调节机制？——蛋白质消化产物→小肠分泌肠激酶→促胰液素→导管上皮细胞肠激酶→分泌水多酶少的胰液

### （四）小肠液

1. 十二指肠液：十二指肠腺分泌的碱性粘液性液体，中和胃酸
2. 小肠液：小肠腺分泌的弱碱性液体，含大量水分和肠激酶 *enterokinase*，稀释肠内容物，肠激酶是胰蛋白酶原的生理激活剂，利于食糜消化吸收

#### ❖ 【18 名解】肠激酶 *enterokinase*

#### ❖ 【17 问答】消化期有哪些消化液分泌到小肠？它们在消化和吸收脂肪中的作用？

小肠中的消化液有胰液、胆汁、小肠液；食物进入小肠→ $\left\{ \begin{array}{l} \text{小肠分泌肠激酶} \rightarrow \text{胰导管上皮细胞} \rightarrow \text{胰液} \rightarrow \text{胰管} \\ \text{小肠分泌缩胆囊素} \rightarrow \text{胆汁排入胆管} \rightarrow \text{胆总管} \end{array} \right\} \rightarrow \text{汇合}$   
进入小肠

#### ❖ 【练习题一简答】为什么说小肠是消化和吸收的主要部位？

- ① 小肠有巨大吸收面积：长而弯曲的肠管、皱襞、绒毛、微绒毛
- ② 小肠绒毛内部有丰富的毛细血管和毛细淋巴管
- ③ 小肠存在多种消化酶：肽酶、蔗糖酶、麦芽糖酶、异麦芽糖酶、乳糖酶、肠脂酶，食物在小肠内已被彻底分解为可吸收的小分子物质

④食糜在小肠内停留时间较长，存在分节运动和蠕动，有足够的时间进行营养吸收

## (五) 大肠液

1. 主要成分：黏液、碳酸氢盐
2. 主要作用：保护肠壁黏膜，润滑粪便

## (六) 胆囊和胆汁

### 1. 胆囊的功能

- 1) 浓缩胆汁
- 2) 储存胆汁：胆小管（中央到周边）→闰管→小叶间胆管→左、右肝管→肝总管→胆总管→十二指肠→胆囊管→胆囊
- 3) 排出胆汁：脂肪性食物促使小肠细胞产生缩胆囊素，刺激胆囊 Oddi's 括约肌舒张，排出胆汁
  - a) 神经调节：食物对胃、小肠的机械和化学刺激
  - b) 体液调节：缩胆囊素（最强+）、促胰液素（+）、生长抑素（-）

### 2. 胆汁 *bile*

- 1) 肝细胞分泌，胆囊储存
- 2) 主要成分：
  - a) 有机物：胆汁酸、胆盐、卵磷脂、胆色素、胆固醇、粘蛋白等，不含消化酶
  - b) 无机物：水、钠、钾、钙、碳酸氢盐等
- 3) 神经体液调节
  - a) 神经调节：Ach（+）
  - b) 体液调节：胃泌素（+）、促胰液素（+）、胆囊收缩素（+）
- 4) 生理功能
  - a) 胆盐的乳化作用 *emulsification*: 胆盐能降低脂肪表面张力，使之分散成小的脂肪脂滴，增大脂肪滴与胰脂肪酶接触面积，促进脂质分解消化
  - b) 促进脂质吸收：胆盐可以和脂类聚集成具有高水溶性的微胶粒 *micelles*（外胆盐、内脂类），微胶粒能穿过不流动水层，使脂类被小肠黏膜吸收
  - c) 促进脂溶性维生素 A、D、E、K 吸收
  - d) 中和胃酸，提供消化酶所需环境
  - e) 胆盐的利胆作用：胆盐通过肠肝循环回到肝细胞，刺激肝细胞合成和分泌胆汁

❖ 【18 问答】胆汁中的有机成分除了胆汁酸还有什么？

❖ 【16 问答】调节胆汁分泌的神经体液因素？

❖ 【18、17 问答、15 简答】胆汁如何参与到脂肪的消化吸收过程中？

❖ 【14 选择】关于胆汁的说法正确的是？（C）

A. 胆汁具有消化脂肪的作用    B. 胆汁中有脂肪酶    C. 胆汁对脂肪具有乳化作用    D. 胆汁是由胆囊分泌的

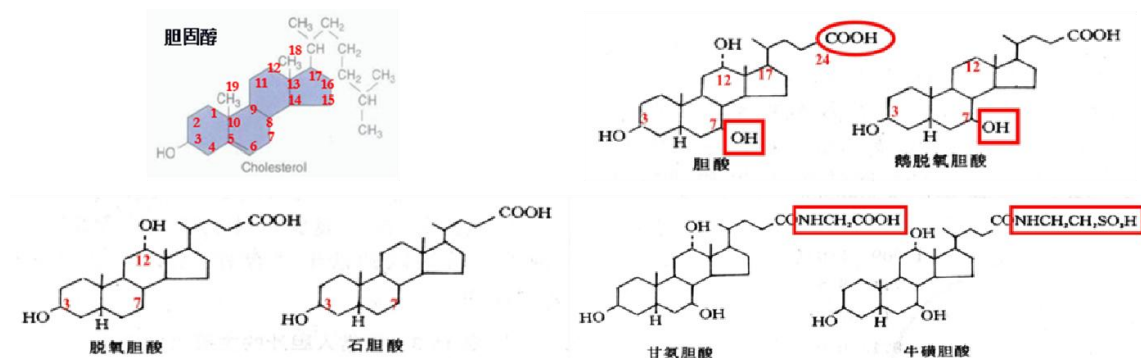
### 3. 胆汁酸

- 1) 生成转化过程：胆固醇进入肝细胞  $\xrightarrow{7-\alpha \text{ 羟化酶 (限速酶)}}$  7- $\alpha$  羟胆固醇  $\rightarrow$  初级游离胆汁酸（极性低）：胆酸 *cholic acid*、鹅脱氧胆酸 *chenodeoxycholic acid*  $\xrightarrow{+ \text{甘氨酸、牛磺酸}}$  初级结合型胆汁酸（极性高）：牛磺胆酸、甘氨酸胆酸、牛磺鹅脱氧胆酸、甘氨酸鹅脱氧胆酸  $\rightarrow$  进入肠道  $\xrightarrow{\text{肠道细菌}}$  水解脱去甘氨酸和牛磺酸  $\rightarrow$  次级游离胆汁酸：脱氧胆酸 *deoxycholic acid*、石胆酸  $\rightarrow$  重吸收入肝  $\xrightarrow{+ \text{甘氨酸、牛磺酸}}$  次级结合胆汁酸：甘氨酸脱氧胆酸、牛磺脱氧胆酸
- 2) 胆汁酸的肝肠循环：胆汁酸随胆汁经胆总管排入十二指肠，促进脂类的消化吸收。进入肠道的初级胆汁酸和次级游离

胆汁酸绝大部分可由肠道重吸收入血，其余随粪便排出。肠道重吸收的胆汁酸经门静脉回到肝脏，在肝细胞内再结合成次级结合胆汁酸，并与肝细胞新合成的初级结合胆汁酸一起由胆道重新排入肠腔。可提高胆汁酸利用率，使脂质的消化吸收能够顺利进行

3) 调节：胆汁酸负反馈抑制 7- $\alpha$  羟化酶活性；甲状腺激素促进 7- $\alpha$  羟化酶活性

4) 生理功能：有限的胆汁酸重复利用，促进脂类消化和吸收；抑制胆固醇从胆汁中析出，防止结石；调控胆固醇代谢



❖ 【17 选择】胆固醇合成胆汁酸的限速酶是？ ( 7- $\alpha$  羟化酶 )

❖ 【16 选择】下列是游离初级胆汁酸？ ( A )

A. 鹅脱氧胆酸 B. 脱氧胆酸 C. 甘氨酸胆酸

❖ 【超星选择】下列哪个是结合型初级胆汁酸？ ( D )

A. 石胆酸 B. 鹅脱氧胆酸 C. 脱氧胆酸 D. 甘氨酸胆酸 E. 胆酸

❖ 【14 名解】胆酸和脱氧胆酸

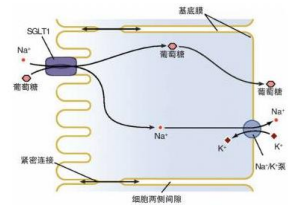
❖ 【18、17 问答】从原料、合成部位、关键酶、分子结构差异等来区别初级胆汁酸和次级胆汁酸？

❖ 【18、14、12、11、10、09 问答】简述胆汁酸的肠肝循环及生理意义？

## ★★营养成分的消化吸收★★

### （一）糖的水解、吸收和利用

1. 水解：多糖 $\xrightarrow{\text{(口腔) 唾液淀粉酶、胰淀粉酶}}$ 寡聚糖 $\xrightarrow{\text{(小肠) 纹状缘酶的双糖酶}}$ 单糖
2. 吸收：(小肠上皮) 单糖在小肠上皮通过钠共同转运体 SGLT1 被吸收
3. 利用：(小肠基底膜) 通过基底膜非钠依赖的葡萄糖转运蛋白 GLUT2 (半乳糖 GLUT2、果糖 GLUT5) 入血



➤ 乳糖不耐受：由于缺少乳糖酶导致乳糖在肠腔堆积，细菌分解乳糖使渗透压升高，液体外渗，出现水样腹泻

❖ 【17、12 选择】关于糖消化吸收的过程说法正确的是？（C）

- A. 不依赖  $\text{Na}^+$       B. 异化扩散      C. 会导致水的吸收

❖ 【16 选择】关于碳水化合物的消化吸收的说法错误的是？（B）

- A. 唾液淀粉酶可将淀粉水解为短链多糖和麦芽糖      B. 唾液中的淀粉酶在胃内继续分解淀粉  
C. 胃酸本身有一定降解淀粉的作用      D. 小肠是碳水化合物分解和吸收的主要场所  
E. 麦芽糖酶、乳糖酶和蔗糖酶将相应的糖分解为单糖

❖ 【09 问答】试述食物中的淀粉在消化道的消化与吸收过程？

❖ 【14 问答】消化道消化糖类吸收过程？纤维素作用？（纤维素促进胃肠运动）

### （二）脂质的水解、吸收和利用

#### 1. 脂肪

- 1) 水解：(小肠肠腔) 脂肪 $\xrightarrow{\text{胰脂肪酶、胆汁辅助}}$ 甘油、脂肪酸、一酰甘油
- 2) 吸收：(小肠上皮) 脂肪酸、一酰甘油 + 胆盐 $\rightarrow$ 水溶性混合微胶粒 $\rightarrow$ 穿过 $\rightarrow$ 从微绒毛进入小肠 $\rightarrow$ 后在小肠上皮细胞滑面内质网内重新合成三酰甘油
- 3) 利用：(小肠上皮) 甘油三酯 + 胆固醇 + 载脂蛋白 $\rightarrow$ 乳糜微粒 $\rightarrow$ 经淋巴吸收、由门静脉入血

❖ 【15 问答】脂肪的消化吸收过程？

❖ 【16 选择】错误选项：小肠上皮细胞参与分解蛋白质和脂肪（脂肪在小肠肠腔内分解，在小肠上皮细胞吸收和合成）

#### 2. 胆固醇

- 1) 水解：胆固醇酯 $\xrightarrow{\text{胆固醇酯酶}}$ 有利胆固醇
- 2) 吸收：通过形成微胶粒进入粘膜细胞
- 3) 利用：在胞内形成乳糜微粒，经淋巴吸收入血

### （三）蛋白质的分解、吸收和利用

1. 分解：蛋白质 $\xrightarrow{\text{(胃) 内肽酶：胃蛋白酶、胰蛋白酶，外肽酶：羧基肽酶、氨基肽酶}}$ 多肽 $\xrightarrow{\text{(小肠上皮) 纹状缘酶的寡肽酶}}$ 氨基酸
  2. 吸收：(小肠上皮) 氨基酸、二肽、三肽在小肠上皮通过钠共同转运被吸收
  3. 利用：(小肠上皮) 氨基酸经基底膜转运蛋白入血
- ❖ 【18 选择、11 问答、10 问答】蛋白质的消化和吸收过程？

### （四）维生素的吸收部位和机制

#### 1. 脂溶性维生素（ADEK）



- 1) 吸收部位：整个小肠均可吸收；K 主要由结肠细菌产生，在结肠吸收
  - 2) 吸收方式：大部分脂溶性维生素与脂质微胶粒和乳糜粒共吸收；小部分通过被动扩散入血
2. 水溶性维生素：主要在十二指肠、空肠，C、B12 在回肠吸收
- ❖ 【12 选择】VB12 在哪里吸收？（回肠远端）

### （五）水的吸收部位和机制

1. 吸收部位：小肠上端（最多）、回肠、大肠
  2. 吸收方式：渗透作用/扩散，双向
  3. 口服补液疗法 *oral rehydration therapy*: 世界卫生组织推荐的一种通过口服补液治疗急性腹泻的方法，常作为急性腹泻引起的轻中度脱水的补液方法，以及重度脱水静脉补液后的维持治疗
- ❖ 【16 名解】口服补液疗法 *oral rehydration therapy*

### （六）离子的吸收部位和机制

1. 钠
    - 1) 吸收部位：主要在小肠上部，吸收率极高，粪便中含钠很少
    - 2) 吸收方式：
      - a) 空肠大多是易化扩散，Na<sup>+</sup>随葡萄糖、氨基酸一起进入肠腔
      - b) 回肠大多是主动吸收，钠泵将 Na<sup>+</sup>从细胞送到血液
  2. 钙
    - 1) 吸收部位：十二指肠
    - 2) 吸收方式：肠上皮细胞存在 CaBP 钙结合蛋白，一次转运 4 个钙离子，再通过钠钙交换将钙释放入血
  3. 铁
    - 1) 吸收部位：十二指肠、空肠
    - 2) 吸收方式：肠上皮细胞分泌转铁蛋白与铁离子结合形成复合物，由受体介导进入细胞，复合体进入细胞后释放与其连接的 Fe<sup>2+</sup>，转铁蛋白进而吸收下一个铁
    - 3) 血红素铁（Fe<sup>2+</sup>）比非血红素铁（Fe<sup>3+</sup>）易于吸收，VitC 能将 Fe<sup>3+</sup>还原成 Fe<sup>2+</sup>
    - 4) 相关疾病
      - a) 胃酸-缺铁性贫血：酸性环境下，铁更易于溶解，有利于铁吸收；当胃酸减少时（e.g. 慢性萎缩性胃炎、胃大部切除），铁吸收减少，导致缺铁性贫血
      - b) 内因子-恶性贫血：内因子可以与 Vit B12 结合，防止 Vit B12 被肠内水解酶破坏，并能与回肠远端粘膜细胞膜上受体结合，有利于 VitB12 在回肠远端的吸收；缺乏内因子会导致 B12 吸收障碍，进而影响 RBC 形成，出现恶性贫血
- ❖ 【16 选择】关于 Fe 的吸收下列说法错误的是？（B）
- A. 亚铁比高价铁易吸收      B. 与维生素 B12 同时服用更好      C. 每日吸收约 1mg      D. 主要在十二指肠上段吸收

## ★★肝脏的生理功能★★

### 肝脏的生理功能：

- 1) 营养物质的代谢：糖、脂质、蛋白质
- 2) 非营养物质的代谢：维生素、生物转化（激素、解毒）、胆红素
- 3) 解毒
- 4) 免疫：Kupffer 细胞
- 5) 胎儿期造血

### （一）糖代谢

1. 进食：合成糖原，过量的葡萄糖转化为脂肪以 VLDL 的形式运出
  2. 空腹：肝糖原分解补充葡萄糖
  3. 饥饿：肝糖原分解，肝糖原消耗尽后糖异生以补充血糖
  4. 肝脏受损：维持血糖恒定能力下降，易出现晨起/饥饿低血糖
- ❖ 【17 选择】进食 12 小时后肝补充血糖的方法？（B）  
A. 糖原分解      B. 糖异生      C. 分解甘油三酯
- ❖ 【16 选择】为什么肌糖原不能直接分解成葡萄糖参与血糖调节？（肌肉缺乏 6-磷酸葡萄糖磷酸酶）
- ❖ 【16 问答】肝在糖、脂肪、蛋白质、维生素代谢中的作用？

### （二）脂质代谢

1. 维持胆固醇平衡
    - 1) 75%的胆固醇在肝内合成
    - 2) 40%的胆固醇在肝内转化为胆汁酸，参与脂质和脂溶性维生素吸收→肝损伤出现脂肪泻
    - 3) 少数胆固醇以原型直接排泄
  2. 合成与分解甘油三酯
    - 1) 进食糖原饱和时将葡萄糖转化为脂肪以 VLDL 的形式运出→肝脏中脂肪过度积累出现脂肪肝
    - 2) 饥饿时脂肪动员，脂肪细胞中的脂肪被脂肪酶分解为乙酰 CoA 入血，被氧化利用
  3. 血浆磷脂的主要来源：肝是磷脂合成最活跃的器官，尤其是卵磷脂，卵磷脂参与 VLDL 的形成→卵磷脂合成减少会导致脂肪肝；服用甲硫氨酸和胆碱（甲基供体）可促进卵磷脂合成预防脂肪肝
  4. 脂肪酸在肝内氧化分解生成酮体，由于肝脏缺乏利用酮体的酶，所以肝脏生成的酮体必须运到肝外组织被利用
- ❖ 【14 选择】哪一项不是肝的代谢作用？（B）  
A. 肝内生成酮体，供肝外组织利用供能    B. 氨基酸降解生成的酮酸给自身供能    C. 吸收、存储脂溶性维生素

### （三）蛋白质代谢

1. 合成多数血浆蛋白质
    - 1) 运载蛋白
    - 2) 凝血因子→肝损伤可导致凝血障碍
    - 3) 白蛋白（A）：维持血浆胶体渗透压→肝损伤可出现水肿、腹水球蛋白（G）/白蛋白（A）减小甚至倒置
- ❖ 【18、14 选择】肝细胞产生的在维持血浆渗透压中起重要作用的是？（A）  
A. 白蛋白    B. ATIII    C. ALT
2. 氨基酸代谢活跃
    - 1) 通过脱氨基（谷氨酸脱氢酶等）和转氨基（ALT、AST）合成非必需氨基酸
      - a) 丙氨酸氨基转移酶 ALT：通过转氨基作用把谷氨酸变成丙氨酸；肝细胞胞浆内最多，1%的肝细胞坏死即可使血中 ALT 活性增高 1 倍，故血清 ALT 升高是急性肝损伤最敏感的标志
      - b) 谷草转氨酶/天冬氨酸氨基转移酶 AST：催化谷氨酸与草酰乙酸之间的转氨作用；在肝脏内有 2 种同工酶，分别存在于肝细胞的线粒体（mAST）和胞浆内（sAST），在肝细胞轻度病变时仅 sAST 释放入血，当病变严重时 mAST 也

释放入血，故血清 AST 活性随肝损害程度而增高

c)  $AST/ALT < 1$  急性肝炎,  $AST/ALT > 1$  慢性肝炎

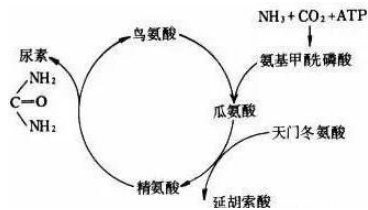
❖ 【16 名解】ALT

- 2) 芳香族氨基酸 (苯丙氨酸、酪氨酸、色氨酸) 主要在肝内分解, 支链氨基酸主要在骨骼肌分解, 血中两者比例保持 1:3 → 比例改变提示肝功能严重障碍

❖ 【17、16 选择】在肝中分解代谢的氨基酸? (C)

A. 缬氨酸、酪氨酸 B. 异亮氨酸、酪氨酸 C. 苯丙氨酸、酪氨酸

3. 合成尿素: 鸟氨酸循环, 解除氨毒 → 肝损伤可导致肝昏迷 (肝性脑病)



❖ 【17 名解】尿素生成

❖ 【18 选择】发生糖异生和生成尿素的器官? ——肝脏

❖ 【15 选择】下列仅在肝中合成的物质是? (C)

A. 糖原 B. 血浆蛋白 C. 尿素 D. 酮体

#### (四) 维生素代谢

1. 利用视黄醇结合蛋白、维生素 D 结合蛋白、胆汁酸等吸收运输脂溶性维生素 A、D、E、K
2. 储存维生素 A 和维生素 B12
3. 维生素的转化: 胡萝卜素 → VitA; VitB1 → 焦磷酸硫胺素 TPP; VitB3/PP/烟酸 → 辅酶 I  $NAD^+$ 、辅酶 II  $NADP^+$ ; VitD<sub>3</sub> → (肝内) 25-OH-VitD<sub>3</sub> → (肾内) 活性 VitD<sub>3</sub>

#### (五) 生物转化 *biotransformation*

1. 定义: 肝脏将一些内源性或外源性非营养物质进行化学转变, 增加其水溶性, 使其易随胆汁或尿液排出的过程
2. 反应类型

- 1) 第 1 相反应: 直接改变物质的基团或使之分解

a) 氧化:

[1] 最常见细胞色素 P450 加单氧酶,  $RH + NADPH + H^+ + O_2 \rightarrow ROH + NADP + H_2O$ , 用于药物、毒物的生物转化和维生素 D 羟化、类固醇激素、胆色素、胆汁酸的合成

[2] 儿茶酚胺类激素加单胺氧化酶

[3] 醇和醛的氧化

b) 还原: 皮质醇 (类固醇激素) → 四氢皮质醇, 四氢皮质醇与葡萄糖醛酸活性供体 UDPGa 结合后经过肾脏排泄

c) 水解: 乙酰胆碱  $\xrightarrow{\text{胆碱酯酶}}$  乙酸 + 胆碱, 乙酸和胆碱可被机体利用

- 2) 第 2 相反应: 与极性更强的物质 (如葡萄糖醛酸、硫酸、氨基酸等) 结合, 增加溶解度

#### 3. 激素代谢

激素在肝脏通过生物转化失去活性, 即激素的灭活 *inactivation of hormone*, 肝功能障碍时:

- 1) 醛固酮、抗利尿激素 ADH 灭活减少 → 血中醛固酮、ADH 增加 → 肾重吸收钠水增加 → 钠水储留 → 水肿、腹水
- 2) 雌激素灭活减少 → 局部小动脉扩张 → 肝掌、蜘蛛痣/男性乳房发育

#### 4. 生物转化速率的影响因素

- 1) 新生儿肝中酶体系不完善、肝损伤患者生物转化能力低下, 服药都要注意剂量
- 2) 多种药物对同一酶系发生竞争性抑制时, 药物代谢速率降低, 药效增强, 可能出现毒副作用

### 3) 酶诱导剂和抑制剂

➤ 生物转化 ≠ 解毒, 有些物质 (e.g. 黄曲霉素) 经过生物转化反而毒性增强

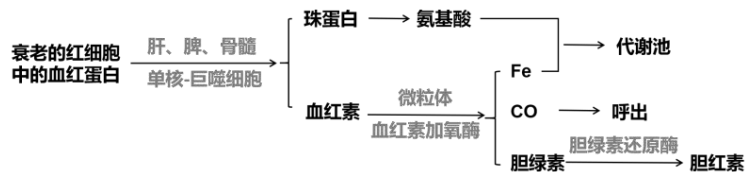
❖ 【18、15、14、12、11 名解】生物转化 *biotransformation*

## (六) 胆红素和黄疸 *jaundice*

### 1. 胆红素的生成、代谢和循环

胆色素 *bile pigments*: 是铁卟啉化合物在体内分解代谢时所产生的各种物质的总称, 包括胆绿素 *biliverdin*、胆红素 *bilirubin*、胆素原族 *bilinogens* 和胆素族 *bilins*

1) 胆红素的生成: 80%胆红素来源于衰老红细胞中血红蛋白, 少部分旁路胆红素来自其他含铁卟啉化合物如过氧化物酶、肌红蛋白、细胞色素



❖ 【12 选择】旁路胆红素不包括? (C)

A. 肌红蛋白 B. 幼稚红细胞 C. 衰老红细胞

2) 胆红素在血中的运输: 胆红素入血, 与血浆白蛋白结合成复合物, 即游离胆红素 *unconjugated bilirubin*/间接胆红素 *indirected bilirubin*

➤ 磺胺类药物 (抗菌): 与胆红素竞争白蛋白结合位点, 导致胆红素脑病 (核黄疸)

❖ 【14、12 选择】胆红素在血中与什么蛋白结合? (血浆白蛋白)

### 3) 胆红素在肝细胞内的代谢

a) 摄取: 肝血窦内胆红素与白蛋白分离, 通过肝细胞膜上的特异性载体被肝细胞迅速摄取

b) 结合: 间接胆红素与 Y 蛋白 (主要) /Z 蛋白结合, 运输至滑面内质网, 经 UDP-葡萄糖醛酸转移酶 (UDPGA) 催化, 间接胆红素与配体蛋白分离而与葡萄糖醛酸 (GA) 结合 (少量与硫酸结合), 形成结合胆红素 *conjugated bilirubin*/直接胆红素 *directed bilirubin*

➤ 新生儿 Y 蛋白水平低, 易发生新生儿黄疸 *congenital jaundice*, 苯巴比妥治疗诱导肝细胞合成 Y 蛋白和胆红素 UDPGA 转移酶

c) 排泄: 结合胆红素极易从肝细胞经主动转运进入毛细胆管, 通过胆道排入肠腔

➤ 肝中结合胆红素淤积或肝细胞受损都会导致结合胆红素入血

❖ 【17、16 名解】结合胆红素/直接胆红素

❖ 【18、16 名解】UDP-葡萄糖醛酸转移酶/UDPGA

❖ 【12 选择】苯巴比妥降低 UCB 浓度的机理? (诱导肝细胞合成 Y 蛋白和胆红素 UDPGA 转移酶)

### 4) 胆红素在肠腔中的转变

结合胆红素  $\xrightarrow{\text{肠菌}}$  脱去 GA 形成未结合胆红素  $\rightarrow$  胆素原族 (无色)  $\rightarrow$

$$\begin{cases} 80-90\% \text{ 粪胆素原} \rightarrow \text{氧化为粪胆素} \\ 10-20\% \text{ 中胆素原、尿胆素原} \rightarrow \begin{cases} \text{大部分经回肠末端、肾、门静脉重吸收} \\ \text{小部分生成尿胆素} \end{cases} \end{cases}$$

5) 胆色素肝肠循环 *enterohepatic circulation*: 结合胆红素随胆汁进入肠道后, 在回肠下段或结肠内细菌的作用下, 进行水解和还原反应, 逐步生成胆素原。大部分胆素原随粪便排出, 10%~20%胆素原被肠粘膜细胞重吸收, 经门静脉入肝, 其中大部分不经任何转变随胆汁再次排入肠腔, 小部分重吸收的胆素原随血液进入体循环, 经肾脏随尿排出

❖ 【11 问答】胆红素的肝肠循环

❖ 【18、14 问答】简述胆红素代谢的过程?

### 6) 游离胆红素 VS 结合胆红素

|              | 游离胆红素 <i>unconjugated bilirubin</i> /<br>间接胆红素 <i>indirected bilirubin</i> | 结合胆红素 <i>conjugated bilirubin</i> /<br>直接胆红素 <i>directed bilirubin</i> |
|--------------|--|--|
| 与葡萄糖醛酸 GA 结合 | 未结合  | 结合   |
| 重氮试剂反应       | 慢, 间接反应  | 快, 直接反应  |
| 水中溶解度        | 小  | 大  |
| 对脑组织毒性       | 大  | 无  |
| 通过肾脏排出       | 不能   | 能  |

❖ 【15 问答】尝试比较两种形式的胆红素？

## 2. 黄疸 *jaundice*

- 1) 概念: 胆红素代谢 (生成/转化/排泄) 障碍而引起血清内胆红素浓度升高所致, 表现为皮肤、巩膜、黏膜黄染的体征

❖ 【12 名解】黄疸 *jaundice*

- 2) 检测指标: 正常血清胆红素  $1.71-17.1 \mu\text{mol/L}$ , 隐性黄疸 *occult jaundice*,  $17.1-34.2 \mu\text{mol/L}$ , 显性黄疸 *clinical jaundice*  $>34.2 \mu\text{mol/L}$

❖ 【18 填空】隐型和显性黄疸血清胆红素的范围? (隐性黄疸  $17.1-34.2 \mu\text{mol/L}$ , 显性黄疸  $>34.2 \mu\text{mol/L}$ )

❖ 【15 名解】显性黄疸

❖ 【16、12 名解】隐性黄疸 *occult jaundice*

- 3) 三种黄疸的机制和指标鉴别

- a) 溶血性黄疸 *hemolytic jaundice*/肝前性黄疸: 红细胞大量破坏, 形成过多的 UB, 超过肝细胞摄取、结合和排泄能力; 见于恶性疟疾、蚕豆病、误输异型血

❖ 【17、14 名解】溶血性黄疸 *hemolytic jaundice*

❖ 【16 问答】输血不当会引起哪一类黄疸, 相应的实验室检查血、尿、粪哪些项目会发生变化, 怎样的变化

- b) 肝细胞性黄疸 *hepatic jaundice*: 肝细胞损伤, 摄取胆红素减少, 血中 UCB 增加, 同时周围毛细胆管阻塞或与肝血窦直接相通, 使肝内的部分 CB 反流入血, 或因肝细胞肿胀使胆汁排写受阻而返流, 血中 CB 增高; 见于肝炎、肝硬化、肝癌、疟疾等

❖ 【15 名解】肝细胞性黄疸

❖ 【14 选择】肝细胞性黄疸不出现? (血中结合胆红素降低)

- c) 阻塞性黄疸 *obstructive jaundice* (*cholestasis*)/肝后性黄疸: 胆汁排泄通道受阻, 胆小管和毛细胆管内压力增大而破裂, CB 返流入血; 见于胆结石、胰腺炎、胆囊肿、药物毒素、原发性胆汁性肝硬化

❖ 【16、15 名解】梗阻性黄疸

❖ 【16 选择】黄疸伴粪便无色最可能是? (胆管阻塞)

|        | 血清  |    |      | 尿液     |      |      | 粪便   |     |
|--------|-----|----|------|--------|------|------|------|-----|
|        | UCB | CB | 重氮试验 | 尿胆红素试验 | 尿胆素原 | 颜色   | 粪胆素原 | 颜色  |
| 溶血性黄疸  | ↑   | -  | 间接   | 阴性     | ↑    | 酱油色  | ↑    | 深黄色 |
| 肝细胞性黄疸 | ↑   | ↑  | 双向   | 阳性     | ↑    | 轻度加深 | ↑/-  | 金黄色 |
| 阻塞性黄疸  | -   | ↑  | 直接   | 阳性     | ↓    | 浓茶色  | ↓    | 陶土粪 |

\*尿色: 尿中有血红蛋白/CB 会使颜色加深

\*粪便: 胆汁减少, 粪便颜色变浅

❖ 【17、15 问答, 16 选择】比较三种病理性黄疸?

❖ 【超星小测选择】下列哪个物质是无色的? (C)

- A. 直接胆红素 B. 血红素 C. 粪胆素原 D. 游离胆红素 E. 结合胆红素

- 4) 先天性非溶血性黄疸 *congenital jaundice*

- a) 核黄疸 *nuclear jaundice*: 由于肝细胞缺乏葡萄糖醛酸转移酶, UCB 不能形成 CB 而导致血中 UCB 增多; 多见于新生儿 *Crigler-Najjar* 综合征, 预后极差

- b) *Rotor syndrome*: 摄取 UCB 和排泄 CB 障碍→血清 TB ↑, *Dubin-Johnson Syndrome*: CB 排泄障碍→血清 CB ↑

❖ 【14 名解】克里格勒-纳贾尔 *Criglar Najjar* 黄疸/先天性葡萄糖醛酸转移酶缺乏症/先天性非梗阻性非溶血性黄疸

### (一) 病毒性肝炎 *viral hepatitis*

1. 概念：由肝炎病毒引起的以肝细胞变形、坏死为主的炎症性病变

#### 2. 肝炎病毒种类

|     | 核酸类型 | 传染方式    | 常见病型  | 肝硬化   | 肝癌             |
|-----|------|---------|-------|-------|----------------|
| HAV | RNA  | 粪口途径    | 急性    | 无     | 无              |
| HEV |      |         |       |       |                |
| HBV | DNA  | 血液、垂直传播 | 急性、慢性 | 5~10% | 有<br>(主要是 HBV) |
| HCV | RNA  |         |       | >50%  |                |
| HDV |      |         |       | <5%   |                |

\*HDV 是缺陷病毒，需借助 HBV 才能增殖

❖ 【18 选择】下列哪一项不是丙肝的传播途径？（B）

A. 输血和血制品 B. 粪口途径 C. 注射途径 D. 母婴传播 E. 日常生活亲密接触途径

❖ 【18 临五选择】由肠道传播的肝炎病毒是（HAV 和 HEV）

#### 3. 基本病理变化

##### 1) 肝细胞变性

- 胞质疏松化：肝细胞损伤后细胞内水分增多，表现为细胞肿胀，胞质疏松呈网状
- 气球样变 *ballooning degeneration*：肝细胞进一步肿胀呈球形，胞质几乎完全透明
- 嗜酸性变：肝细胞发生胞膜皱缩、胞质变红

❖ 【17 名解】肝细胞水肿

❖ 【18 选择】肝细胞水肿的形成因素？（肝细胞损伤后通透性增加）

❖ 【16 名解】气球样变性

❖ 【18、09 问答】病毒性肝炎的基本病理变化？

##### 2) 肝细胞坏死

- 嗜酸性小体 *councilman body*/嗜酸性坏死：嗜酸性变进一步发展到核固缩、碎裂甚至消失，仅剩下均一红染圆形小体
- 溶解性坏死：肝细胞肿胀破裂后溶解消失，包括点状坏死 *spotty necrosis*（少数细胞，多为水样变、嗜酸性变等细胞变性）和灶状坏死 *focal necrosis*；多见于急性普通型肝炎和慢性轻度肝炎
- 碎片状坏死 *piecemeal necrosis*：发生在门管区周围和小叶界板的坏死；多见于慢性普通型肝炎
- 桥接坏死 *bridging necrosis*：肝细胞坏死严重，导致相邻肝小叶的肝细胞坏死，形成门管区至门管区、门管区至小叶中心、小叶中心至小叶中心的连续的肝细胞坏死带；多见于慢性中重度肝炎
- 大块坏死 *massive necrosis*：大部分肝脏大片融合性溶解坏死；多见于重症肝炎

3) 炎细胞浸润：坏死的肝细胞由淋巴细胞、单核细胞、少量浆细胞和中性粒细胞填充

4) 间质反应性增生：*Kuffer* 细胞增生肥大，间质细胞及成纤维细胞增生，门管区和肝小叶坏死区细小胆管增生、肝细胞再生

❖ 【16、15 名解】嗜酸性坏死

❖ 【15、14、12 名解】碎片样坏死 *piecemeal necrosis*

❖ 【16、14、12 名解】桥接坏死 *bridging necrosis*

❖ 【16 选择】肝大面积坏死常见于？（重症肝炎）

❖ 【17 选择】不属于普通急性肝炎的坏死类型是？（B）

A. 嗜酸性坏死 B. 大片坏死 C. 灶状坏死 D. 点状坏死

#### 4. 特殊病理表现

- 毛玻璃样肝细胞 *grounded hepatocyte*：多见于 HBsAg 携带者、慢性乙肝患者；表现为肝细胞体积增大，胞质内充满嗜酸性颗粒状物质，不透明似毛玻璃；免疫组化可检测到肝细胞胞质内含大量 HBsAg；电镜下可见滑面内质网内有大量 HBsAg 呈线状或小管状



2) **Mallory小体**：酒精性肝硬化时，退变中的肝细胞胞质内可含有圆形、不规则形或网状的嗜酸性玻璃样小体

❖ 【16、15、14 名解】毛玻璃样坏死 *grounded hepatocyte*

❖ 【17 选择】毛玻璃样变性肝最可能感染的是？（B）

A. HAV B. HBV C. HCV D. HDV E. HEV

❖ 【16 选择】乙肝损害肝细胞的机制是？（毛玻璃样变性）

❖ 【15 名解】Mallory 小体

## 5. 急性普通型肝炎

1) 大体：肝脏因水样变而肿大，包膜紧张，切面边缘外翻

2) 镜下：广泛水变性，伴有嗜酸性变，肝血窦变窄；有嗜酸性坏死、点状坏死，坏死区及汇管区伴炎细胞浸润；肝细胞完全再生

3) 临床表现：肝脏肿大、肝区疼痛、肝功能异常、黄疸

4) 结局：痊愈、慢性肝炎、重症肝炎

❖ 【17 选择】出现上腹痛和黄疸是哪里炎症？（肝炎）

## 6. 慢性普通型肝炎

|    |       | 轻度                    | 中度         | 重度                    |
|----|-------|-----------------------|------------|-----------------------|
|    | 大体    | 肝大，表面光滑               | 肝大，表面光滑    | 肝大，表面不光滑、颗粒状          |
| 镜下 | 肝细胞坏死 | 点灶状、轻度碎片状坏死           | 中度碎片化、桥接坏死 | 重度碎片化、大范围桥接坏死         |
|    | 肝细胞再生 | 肝细胞完全再生               | 肝细胞再生较明显   | 肝细胞不规律再生              |
|    | 纤维化   | 门管区周围                 | 桥接性纤维化     | 小叶周边及小叶内纤维条索连接        |
|    | 小叶结构  | 完整                    | 大部分保存      | 被纤维间隔分割形成假小叶          |
|    | 炎症范围  | 门管区及小叶内               | 门管区及小叶内    | 门管区及小叶内               |
|    | 临床表现  | 轻度乏力、食欲下降、肝区不适、肝功轻度异常 | 轻、中度之间     | 肝功能异常，肝脾肿大，蜘蛛痣（早期肝硬化） |

❖ 【17、16 问答】描述轻中重度慢性肝炎的大体和组织学改变？

❖ 【16 问答】乙肝可能进展为什么疾病？（肝硬化）

❖ 【14 选择】慢性肝炎没有哪种病变？（纤维蛋白渗出物）

## 7. 暴发性肝炎 *fulminant hepatitis*/重型肝炎

|      | 急性                                      | 亚急性  |
|------|---|--|
| 大体   | 肝体积缩小、质软、包膜皱缩                           | 肝体积缩小、质较硬，包膜皱缩，表面形成大小不等结节                        |
|      | 切面黄褐色或红色（出血坏死）                          | 切面坏死区土黄色、结节区黄绿色                                  |
|      | 小叶结构消失（急性黄红色肝萎缩）                        |  |
| 镜下   | 肝细胞大块坏死，肝细胞再生不明显                        | 肝细胞大块坏死、结节状再生                                    |
|      | 网状支架塌陷，Kuffer 细胞增生肥大                    | 网状支架塌陷，坏死区纤维组织增生                                 |
|      | 大量炎细胞浸润                                 | 大量炎细胞浸润  |
|      |   | 细小胆管增生有胆汁淤积                                      |
| 临床症状 | 急性爆发性肝炎多数短期内因肝性脑病或消化道大出血死亡，少数发展为亚急性重型肝炎 | ①肝区疼痛、压痛 ②血清转氨酶↑ ③黄疸 ④消化道症状：食欲不振、恶心、厌油腻⑤出血 ⑥肝性脑病 |

❖ 【17、16 名解】急性黄色肝萎缩/急性红色肝萎缩

## （二）肝硬化 *liver cirrhosis*

1. 概念：肝细胞弥漫性变性坏死、纤维组织增生、肝细胞结节状再生，这三种改变反复交替进行，导致肝小叶结构破坏，假小叶形成，血液循环重建，使肝脏变形、变硬，形成肝硬化

❖ 【14 选择】肝硬化的标准？（假小叶形成）

## 2. 假小叶 *pseudolobule*

1) 广泛增生的纤维组织分割包绕肝细胞（包括原有的肝小叶和再生的肝细胞结节），形成的大小不等的肝细胞团

2) 假小叶内中央静脉可缺如、偏位或两个以上，可出现门管区

❖ 【16、14、12、11、10、09 名解】假小叶 *pseudolobule*

❖ 【超星小测选择】不是肝小叶特征性病变的是？（E）

- A. 小叶内出现汇管区      B. 肝内广泛纤维组织增生, 分割包绕原有肝小叶      C. 小叶内缺少中央静脉  
D. 小叶内中央静脉偏位或有二个以上      E. 小叶内肝细胞排列紊乱, 有不同程度的脂肪变性或坏死

### 3. 肝硬化的分类

小结节型肝硬化: 肝结节 < 3mm; 大结节型: 肝结节 > 3mm; 除坏死后肝硬化为大结节/大小结节混合型, 其余均为小结节型

|    | 门脉性肝硬化 <i>portal cirrhosis/Laennec</i> 肝硬化 | 坏死后肝硬化 <i>postnecrotic cirrhosis</i>    | 胆汁性肝硬化 <i>biliary cirrhosis</i>                   |
|----|--|---|---|
| 类型 | 小结节型肝硬化                                    | 大结节型或大小结节混合型肝硬化, 在大片坏死 (如亚急性重型肝炎) 基础上形成 | 小结节型肝硬化, 胆道阻塞、胆汁淤积引起                              |
| 大体 | 肝脏体积缩小, 重量减轻, 质硬                           | 肝脏体积缩小, 重量减轻, 质硬                        | 肝脏体积增大, 质硬  |
|    | 结节小而均匀                                     | 表面及切面见较大且大小不等的结节                        | 表面颗粒状, 呈深绿色                                       |
|    | 增生纤维条索薄而均匀                                 | 纤维间隔较厚且厚薄不均、宽窄不一                        |   |
| 镜下 | 见假小叶                                       | 假小叶大小不一、形态不等                            | ①网状坏死/羽毛状坏死: 坏死肝细胞肿大, 胞质疏松呈网状, 核消失                |
|    |  | 炎细胞浸润和小胆管增生更显著, 集中于门管区                  | ②毛细胆管淤胆、胆栓形成; 胆管破裂, 胆汁外溢, 形成胆汁湖<br>③门管区胆管扩张及小胆管增生 |

❖ 【15 问答】肝硬化大体和组织形态?

❖ 【18 问答、17 名解】门脉性肝硬化 *portal cirrhosis*

❖ 【18、15 名解】坏死后性肝硬化 *postnecrotic cirrhosis*

❖ 【12 选择】肝弥漫性结节, 结节 < 1cm, 属于哪种肝硬化? (A)

- A. 门脉性肝硬化      B. 坏死后性肝硬化      C. 胆汁性肝硬化

❖ 【16 名解】羽毛状坏死

❖ 【14 选择】黄疸, 粪苍白色, 可能是? (D)

- A. 慢性肝炎      B. 急性肝炎      C. 暴发性肝炎      D. 肝硬化      E. 肝癌      F. 溶血性贫血      G. 钩端螺旋体病

### 4. 临床表现

1) 门脉高压 *portal hypertension*: 由于肝内血管系统被破坏改建引起, 包括压迫小叶下静脉、中央静脉 (窦后性)、肝窦 (窦性)、门静脉 (窦前性)

- a) 胃肠道淤血水肿 → 食欲不振、纳差、腹胀、稀便  
b) 淤血性脾肿大  
c) 腹水 *ascite*: 毛细血管流体静压升高/低蛋白血症血浆渗透压降低/激素灭活障碍引起醛固酮和抗利尿激素水平升高  
d) 侧支循环形成: 食管下段静脉曲张、直肠静脉曲张 (痔)、脐周及腹壁静脉曲张  
e) 海蛇头 *caput medusae*: 门脉高压时, 门脉血经附脐静脉、脐周静脉网再经腹壁静脉进入上下腔静脉, 导致脐周浅静脉高度扩张、弯曲隆起, 状似海蛇头

❖ 【17 选择】肝硬化导致脐静脉曲张是哪个侧支曲张导致? (脐周浅静脉)

❖ 【17、15 问答】门脉高压的临床表现?

2) 肝功能不全: 肝脏受到某些致病因素的危害, 引起肝脏形态结构的破坏和肝功能的异常

- a) 黄疸 *jaundice*  
b) 凝血因子减少 → 出血倾向  
c) 低蛋白血症  
d) 雌激素灭活不足导致毛细血管充血扩张  
[1] 睾丸萎缩、男性乳房发育  
[2] 肝掌 *palmar erythema*: 手掌大拇指和小指的根部的大小鱼际处皮肤出现片状充血, 加压后变成苍白色

- [3] 蜘蛛痣 *spider angioma*: 皮肤末梢小动脉扩张所形成的血管病, 形似蜘蛛, 压迫蜘蛛痣中心, 其辐射状小血管网可消失, 去除压力又复现。多发生在上腔静脉分布区域内, 常见于肝功能障碍导致的雌激素灭活障碍
- e) 肝性脑病 *hepatic encephalopathy*: 是肝功能极度衰竭的结果, 主要由于肠内含氮物质不能在肝内解毒而引起血氨升高, 损害脑神经功能, 是肝硬化的常见死因

❖ 【11、09 名解】蜘蛛痣 *spider angioma*

### (三) 肝功能衰竭 *hepatic failure*

1. 概念: 肝衰竭是肝功能不全的晚期, 以肝性脑病、肝肾综合征为主要特征。急性肝衰起病急、发展快, 死亡率高; 慢性肝衰起病、发展慢, 病情迁延

❖ 【10、09 名解】肝衰竭 *hepatic failure*

2. 病因: 肝炎病毒感染; 抗结核药、抗肿瘤药、麻醉药; 酒精及其代谢产物; N-二甲基亚硝中毒; 遗传
3. 临床症状: 肝性脑病、肝肾综合征为主要特征; 还存在物质代谢、胆汁代谢、生物转化、凝血、免疫、酸碱平衡障碍
- 1) 肝性脑病: 严重肝功能不全所致, 以代谢紊乱为主要特征的中枢神经系统功能障碍综合征
- a) 机制: 氨中毒学说、假性神经递质学说、氨基酸失衡学说、 $\gamma$ -氨基丁酸 (GABA) 学说
- b) 诱因: 上消化道出血、感染、碱中毒、肾功能障碍、高蛋白饮食、镇静剂等
- c) 治疗: 降低血氨, 左旋多巴 (转变成多巴胺, 取代假性神经递质), 补充支链氨基酸, 药物阻断 GABA 的毒性作用
- 2) 肝肾综合征: 继发于肝功能衰竭基础上的功能性肾功能衰竭
- a) 特征: 严重的肾脏低灌注量
- b) 临床表现: 少尿、无尿及氮质血症, 增加灌注量肾功能恢复
- c) 病理基础: 肾血管收缩
- d) 机制: 肾交感神经张力增强, 肾素-血管紧张素-醛固酮系统激活, 缩血管物质增多、舒血管物质减少
- e) 治疗: 扩血管、抑制肾素分泌、给予升压素和抗毒素治疗
4. 诊断: 肝病基础上出现肝脏短时间内缩小、黄疸迅速增加、出现神经精神症状、转氨酶升高、少尿无尿等

### (四) 原发性肝癌 *primary carcinoma of liver*

1. 定义: 肝细胞或肝内胆管上皮细胞发生的恶性肿瘤
2. 病因: 肝炎病毒 (HBV 最常见, 其次是 HCV); 坏死后性肝硬化; 酒精; 霉菌 (黄曲霉菌、青霉菌等) 及其毒素
3. 类型: 肝细胞癌 HCC (最多见)、胆管细胞癌、肝细胞胆管细胞混合癌
4. 病理变化
- 1) 早期肝癌/小肝癌: 单个癌结节直径  $< 3\text{cm}$ ; 或癌结节数目  $\leq$  两个, 且直径总和  $< 3\text{cm}$  的原发性肝癌
- 2) 中晚期肝癌:
- a) 巨块型: 常有散在卫星状瘤结节, 不合并肝硬化
- b) 多结节型: 最常见, 常合并肝硬化
- c) 弥漫型: 较少见, 与肝硬化大体类似

❖ 【12 名解】早期肝癌

1. 扩散转移

- 1) 肝内蔓延以及通过门静脉肝内转移
- 2) 血道转移  $\rightarrow$  肺、肾上腺、脑
- 3) 淋巴转移、种植转移
2. 甲胎蛋白 AFP: 由胎儿肝细胞及卵黄囊合成, 出生后则下降, 成人血清中含量极低。其生理功能包括运输功能、作为生长调节因子的双向调节功能、免疫抑制、T 淋巴细胞诱导凋亡等。临床上主要作为原发性肝癌的血清标志物, 也是胃癌、生殖腺胚胎性的恶性肿瘤 (如卵巢的内胚窦瘤、绒毛膜上皮癌等)、慢性活动性肝炎的急性发作期的标志物

❖ 【15 名解】血清甲胎蛋白 AFP

❖ 【14 选择】AFP 升高不出现于? (胆管癌)

### （五）胆管癌

1. **定义：**源于肝外胆管包括肝门区至胆总管下端的胆管的恶性肿瘤
  2. **病因：**胆管结石、原发性硬化性胆管炎、胆管囊性扩展、华支睾吸虫感染
  3. **临床表现：**黄疸，陶土粪、浓茶尿，胆囊肿大、胆道感染、胆道出血，肝脏损伤
- ❖ **【14 选择】关于胆管癌的说法不正确的是？（C）**
- A. 多为腺癌    B. 临床表现为上腹痛、进行性黄疸、消瘦    C. 多发生在肝内胆管  
D. 常有胆管结石    E. 病变以上胆管扩张

### （六）胰腺癌

1. **定义：**发生于胰腺外分泌部的恶性肿瘤
2. **发生部位：**胰头>胰体>胰尾
3. **病理变化**
  - 1) 大体：硬性结节/隐匿
  - 2) 镜下：主要为导管腺癌
4. **扩散转移**
  - 1) 直接蔓延→十二指肠、胆管
  - 2) 血道转移→肝、肺、骨
  - 3) 淋巴转移

## (一) 食管炎和食管癌 *carcinoma of esophagus*

### 1. 反流性食管炎 *reflux esophagitis*

- 1) 定义：由于胃液反流至食管，引起食管下部粘膜慢性炎症
- 2) 病因和发病机制：食管抗反流机制作用下降；食管清除反流物质速度减慢；胃内容物增加
- 3) 病理变化：
  - a) 大体：局部充血，形成多灶性糜烂或溃疡
  - b) 镜下：食管鳞状上皮炎细胞浸润，早期嗜酸性粒细胞浸润，严重者中性粒细胞浸润；基底细胞增生；固有膜乳头延长，固有膜毛细血管充血

### 2. *Barrett* 食管

- 1) 定义：由于长期胃食管返流，引起食管下段粘膜的复层鳞状上皮被化生 *metaplasia* 的单层柱状腺上皮所替代，化生的腺上皮可通过消化性溃疡或通过非典型增生（异型增生）形成食管腺癌，*Barrett* 食管是目前已知唯一食管腺癌的癌前病变
- 2) 病因及发病机制：胃食管反流的酸性胃液造成食管下端粘膜鳞状上皮损伤，改变局部微环境 pH，干细胞增殖分化为柱状上皮，以适应胃酸带来的酸性环境
- 3) 病理变化：
  - a) 大体：红色、天鹅绒样不规则病变，块状分布
  - b) 镜下：柱状上皮细胞组成，分为胃底上皮型、交界上皮型、特殊柱状上皮型

### ❖ 【14 名解】*Barrett* 食管

### 3. 食管癌 *carcinoma of esophagus*

- 1) 定义：食管黏膜上皮或腺体发生的恶性肿瘤
- 2) 类型：多为鳞癌，癌变细胞有背靠背现象（管腔之间间距减小）和细胞增生
- 3) 部位：中段最多见，下段次之，上段最少
- 4) 病理变化和临床表现：
  - a) 早期食管癌：多为原位癌或黏膜内癌，未侵犯黏膜肌层，无淋巴结转移；管壁轻度局限性僵硬，绝大部分为鳞状细胞癌；无明显临床症状或有哽咽感
  - b) 中晚期食管癌：以鳞癌最多见，腺癌次之；开始出现进行性吞咽困难、恶质病、穿孔和并发症
- 5) 扩散转移：
  - a) 直接蔓延：穿透食管壁直接浸润周围组织和器官
  - b) 淋巴转移：上段癌→颈部、上纵隔淋巴结；中段癌→食管旁、肺门淋巴结；下段癌→食管旁、贲门旁、腹腔上部淋巴结
  - c) 血道转移：肝、肺最常见

### ❖ 【16 选择】食管癌最少见的肉眼类型是？（C）

- A. 鳞状细胞癌      B. 腺癌      C. 小细胞癌

### ❖ 【18、16、09 名解】食管贲门撕裂综合征/*Mallory-Weiss* 综合征/马-维综合征 （频繁剧烈的呕吐致腹内压骤然增加情况下，造成胃的贲门、食管远端的黏膜和黏膜下层撕裂，导致黏膜下动脉出血；表现为急性消化道出血伴呕血，呕吐红色血液或咖啡渣样物，呕血可能伴有上腹痛或背痛，呕血前通常发生过非出血性呕吐、干呕或咳嗽）

### ❖ 【超星小测选择】高分化鳞癌的组织学特点是？（C）

- A. 基底膜完整      B. 实质间质分解清楚      C. 有细胞间桥      D. 无角化珠形成      E. 有癌巢形成

## (二) 胃炎 *gastritis*

### 1. 胃炎定义：指胃黏膜的炎症性病变，黏膜下层、肌层和浆膜层无明显改变，常伴上皮损伤和细胞再生

### ❖ 【18 名解】胃炎 *gastritis*

### 2. 急性胃炎：胃黏膜的急性炎症，以中性粒细胞浸润为病变特征

- 1) 急性刺激性胃炎：暴饮暴食引起；表现为粘膜充血、水肿、糜烂
- 2) 急性出血性胃炎：过度饮酒吸烟；过量服用非甾体类抗炎药（NSAID）尤其阿司匹林；有粘膜出血、轻度坏死
- 3) 腐蚀性胃炎：误服强酸或强碱；粘膜坏死，软化溶解
- 4) 急性感染性胃炎：感染金葡、链球菌感染等；表现为化脓、蜂窝织炎

❖ 【16 选择】急性糜烂出血性胃炎主要临床表现是？（上腹隐痛/剧痛，伴胃胀、烧心、反酸）

### 3. 慢性胃炎 *chronic gastritis*

- 1) 慢性浅表性胃炎 *chronic superficial gastritis*: 胃黏膜呈慢性浅表性炎症
  - a) 病因：幽门螺杆菌 *H. pylori*, HP 感染 (main); 自身免疫性损伤; 十二指肠液返流; 全身性疾病 (如心衰、肝硬化门脉高压、营养不良); 长期服用 NSAID; 吸烟、酗酒、食用过热过冷过粗糙食物
  - b) 常见部位：胃窦部
  - c) 胃镜：胃黏膜充血、水肿伴点状出血或糜烂
  - d) 镜下：炎症仅累及黏膜浅层 1/3, 有炎症细胞浸润, 以淋巴细胞和浆细胞为主, 活动期可见中性粒细胞; 上皮坏死脱落
  - e) 结局：多数痊愈, 少数转为慢性萎缩性胃炎
- 2) 萎缩性胃炎 *atrophic gastritis*: 以胃黏膜固有腺体萎缩为特征的胃黏膜慢性炎症
  - a) 病因：癌前病变, 多由慢性胃炎发展而来
  - b) 常见部位：A 型由自身免疫性引起, 多发于胃体胃底, 伴恶性贫血; B 型由 HP 感染引起, 多发于胃小弯胃窦处, 无恶性贫血
  - c) 胃镜：胃黏膜明显变薄、细颗粒状, 与正常黏膜分界较清; 黏膜下血管分支清晰可见; 黏膜皱襞减少变细
  - d) 镜下：胃黏膜萎缩变薄, 固有腺体萎缩减少; 肠上皮化生; 固有层淋巴细胞、浆细胞浸润, 活动期可见中性粒细胞
  - e) 结局：痊愈或转化为不典型增生

❖ 【16 名解】慢性萎缩性胃炎 *chronic atrophic gastritis*

❖ 【12 选择】会导致恶性贫血的是？（A）

A. A 型慢性萎缩性胃炎      B. B 型慢性萎缩性胃炎

❖ 【11 选择】哪种慢性萎缩性胃炎最易导致癌变？（不完全型大肠型肠化生）

### 4. 肠上皮化生 *intestinal metaplasia*

- 1) 胃黏膜上皮被肠型腺上皮代替, 出现杯状细胞、吸收细胞、潘氏细胞等, 还可形成绒毛状结构, 经糖原染色后化生上皮为蓝色、正常胃上皮紫红色; 常见于慢性萎缩性胃炎
- 2) 分类:
 

|   |   |   |                 |   |
|---|---|---|-----------------|---|
| { | 完全型化生: I 型  |   |                 |   |
|   | 不完全型化生 { <table border="0" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td style="vertical-align: middle;">{</td> <td style="vertical-align: middle;">完全型大肠型肠化生: II 型</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: middle;">}</td> <td style="vertical-align: middle;">不完全型大肠型肠化生: III 型</td> </tr> </table> | { | 完全型大肠型肠化生: II 型 | } |
| { | 完全型大肠型肠化生: II 型   |   |                 |   |
| } | 不完全型大肠型肠化生: III 型   |   |                 |   |

❖ 【17、16、15、09 名解】肠上皮化生 *intestinal metaplasia*

❖ 【16、14 选择】肠化生最可能发生在？（慢性胃炎伴黏膜萎缩）

## （三）消化性溃疡 *chronic peptic ulcer*

1. 病因：幽门螺杆菌感染；胃液的消化作用；黏膜防御屏障作用破坏；服用 NSAID 药物；神经内分泌功能失调

❖ 【16 选择】下列哪个因素与溃疡无关？（E）

A. 幽门螺杆菌感染    B. 胃酸    C. 胃蛋白酶    D. 粘液-碳酸氢盐屏障    E. 内因子

2. 胃溃疡 *ulcer*: 占消化性溃疡的 25%

- 1) 常见部位：胃小弯胃窦
- 2) 大体：多为单个；直径小于 2cm；通常呈圆形或椭圆形，边缘整齐、底部平坦，周围黏膜皱襞呈放射状集中；底部常穿破黏膜下层，深达肌层、浆膜层
- 3) 镜下：溃疡底部由表层到深层依次为炎症层、坏死层、肉芽组织层、瘢痕层；底部常见增殖性动脉内膜炎、神经纤维断端球状增生

❖ 【17 名解】胃溃疡



❖ 【16、14 问答】胃溃疡的好发部位和病理变化？

3. 十二指肠溃疡：占消化性溃疡的 75%

- 1) 常见部位：十二指肠球部
- 2) 病理表现：直径小于 1cm，其余均与胃溃疡一致

5. 结局与并发症：愈合、出血 *hemorrhage*、穿孔 *perforation*、幽门狭窄 *pyloric stenosis*、胃溃疡癌变（十二指肠溃疡几乎不癌变）

❖ 【18 问答】胃溃疡的并发症有什么

❖ 【18 选择】关于消化性溃疡正确的是？（A）

- A. 胃溃疡好发于年轻人
- B. 胃溃疡比十二指肠溃疡常见
- C. 胃溃疡多发生于泌酸最强的区域内
- D. 溃疡的直径多数小于 2.5cm

❖ 【18 名解】消化性溃疡

❖ 【15 名解】穿透性溃疡

（①指溃疡较深、穿透胃壁的全层，但被邻近的组织 and 器官所阻隔，不与腹腔相通，形成包裹或者与邻近器官发生粘连甚至穿透入邻近的器官的溃疡；

②好发部位是胃和十二指肠，以穿透入胰腺者最为多见。

③疼痛多无节律性和周期性，进食和抗酸药物也难以达到止痛效果；

④溃疡疼痛的特点随穿透脏器的不同发生明显的变化：穿透胰腺时多有向腰背部的放散痛，疼痛部位较深，有的伸腰时疼痛加重；穿透肝脏时疼痛可放散至右肩背部；穿透脾脏时疼痛可放射至左肩背部；穿透横结肠发生粘连时，疼痛可向下腹放散）

#### （四）胃癌

1. 好发部位：胃窦部、小弯侧

2. 类型：多为腺癌，包括乳头状腺癌、管状腺癌、粘液腺癌、印戒细胞癌（癌细胞胞核被黏液挤压而位于一侧，呈印戒状）

❖ 【17 名解】印戒细胞癌

3. 早期胃癌 *early gastric carcinoma*：病变局限于黏膜层或黏膜下层（不考虑肿瘤面积大小以及是否有淋巴结转移），以原位癌及高分化管状腺癌多见，其次为乳头状腺癌，最少见为未分化癌

- 1) 隆起型 *protruded type*/I 型：肿瘤从胃黏膜表面显著隆起，高出约黏膜厚度两倍以上
- 2) 表浅隆起型 *superficial elevated type*/II a 型：肿瘤较周围黏膜稍隆起，但不超过黏膜厚度两倍
- 3) 表浅平坦型 *superficial flat type*/II b 型：肿瘤与周围黏膜几乎同高
- 4) 表浅凹陷型 *superficial depressed type*/II c 型：肿瘤较周围黏膜稍凹陷，但深度不超过黏膜层
- 5) 凹陷型 *excavated type*/III 型：有溃疡形成，但仍限于黏膜下层

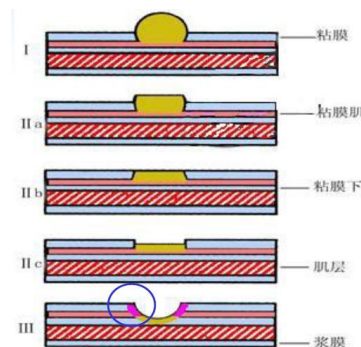
❖ 【17、12、11、10 名解】早期胃癌

❖ 【16 选择】关于早期胃癌说法正确的是？（不侵犯到肌层，可有淋巴结转移）

4. 进展期胃癌/中晚期胃癌：癌组织浸润超过黏膜下层到达肌层或浸润胃壁全层的胃癌，主要为腺癌，常见类型有管状腺癌和黏液癌

- 1) 息肉型或蕈伞型 *polypoid or fungating type*：癌组织向黏膜表面生长呈息肉状或蕈状，突出胃腔内
- 2) 溃疡型 *ulcerative type*/恶性溃疡：癌组织坏死脱落形成溃疡

|    | 良性（胃溃疡） | 恶性（溃疡型胃癌） |
|----|---------|-----------|
| 外形 | 圆、椭圆    | 不规则或火山口状  |
| 大小 | <2cm    | >2cm      |
| 深度 | 较深      | 较浅        |



|      |         |              |
|------|---------|--------------|
| 边缘   | 平整、不隆起  | 不规则、隆起       |
| 底部   | 平坦、清洁   | 凹凸不平、出血坏死    |
| 周围粘膜 | 皱襞向溃疡集中 | 皱襞中断、增粗、呈结节状 |

3) 浸润型 *infiltrating type*: 癌组织向胃壁内局限或弥漫性浸润

4) 革囊胃 *limitis plastica*: 弥漫浸润性胃癌可导致胃壁普遍增厚、变硬、胃腔缩小, 黏膜皱襞大部分消失, 形状如皮革制的囊袋

❖ 【18 名解】进展期胃癌

❖ 【12、11 问答】进展期胃癌的分型?

❖ 【17 问答】案例分析: 腹痛+溃疡不规则隆起+质地较脆易出血+腺上皮细胞侵入黏膜下层、肌层、浆膜层+细胞异型性+核分裂象, 判断是良性溃疡还是恶性溃疡

❖ 【18、17、14 问答】比较良性和恶性胃溃疡?

❖ 【12 选择】哪个不是良性胃溃疡的特征? ( C )

A. 椭圆形 B. 平整 C. 皱襞中断

❖ 【18、16、15、14、12、10、09 名解】革囊胃 *limitis plastica*

## 5. 扩散转移

1) 直接扩散→大网膜、肝脏

2) 淋巴转移: 局部淋巴结→腹主动脉旁、肝门、肠系膜根部淋巴结→左锁骨上淋巴结/Virchow 淋巴结

3) 血道转移→肝、肺、脑、骨

4) 种植转移: 癌细胞浸润浆膜后, 可脱落至腹腔, 种植于腹壁及盆腔脏器腹膜上; 胃粘液癌种植在卵巢形成的转移性癌称 Krukenberg 瘤

❖ 【12、11、10 问答】进展期胃癌的及转移方式?

❖ 【18 名解】Krukenberg 瘤

## (五) 炎症型肠病 *inflammatory bowel disease, IBD*

IBD: 发病原因不明, 有许多共同的临床特征, 如均呈慢性过程、反复发作等, 这些肠道疾病同属炎症性肠病

|      | 克罗恩病 <i>Crohn's disease, CD</i>                 | 溃疡性结肠炎 <i>Ulcerative colitis, UC</i>  |
|------|---|---|
| 性质   | 胃肠道慢性炎性肉芽肿                                      | 慢性结肠炎   |
| 累及部位 | 回肠末端和邻近结肠的肠壁全层                                  | 直肠和远端结肠的黏膜和黏膜下层   |
| 病变分布 | 节段性/跳跃式   | 病变连续  |
| 临床症状 | 腹痛、腹泻、体重下降、腹块、瘻管形成、肠梗阻, 可伴发热以及关节、皮肤、眼、口腔黏膜等肠外损害 | 腹泻、粘液脓血便、腹痛, 反复发作   |
| 病理变化 | 大体  | 早期呈鹅口疮样溃疡; 随后溃疡增大、融合, 形成纵行溃疡和裂隙溃疡, 将黏膜分割呈鹅卵石样外观; 肠壁增厚变硬, 肠腔狭窄                               |
|      | 镜下  | ①固有膜: 弥漫性、慢性炎症细胞及中性粒细胞、嗜酸性粒细胞浸润<br>②隐窝: 上皮细胞间中性粒细胞浸润及隐窝炎, 甚至隐窝脓肿形成<br>③粘膜表层: 糜烂、溃疡形成及肉芽组织增生 |

❖ 【17、超星小测选择】克罗恩病的病理镜下描述不正确的是? ( B )

A. 黏膜水肿并有裂隙状溃疡形成

B. 肉芽肿中心有干酪样坏死, 且与结核性肉芽肿不易鉴别

C. 黏膜下形成肉芽肿, 有上皮样细胞及多核巨细胞形成

D. 黏膜下层淋巴管扩张, 内皮细胞增生, 水肿

E. 黏膜下层淋巴组织高度增生, 并有淋巴滤泡形成

❖ 【18 填空】克罗恩病好发于 回肠末端, 镜下特征表现 非干酪性肉芽肿、深裂隙溃疡、各层炎症

❖ 【16 名解】克罗恩病 *Crohn's disease, CD*

❖ 【17、15 名解】溃疡性结肠炎 *Ulcerative colitis, UC*

❖ 【15 问答】试列举三种溃疡性肠病, 指出它们的好发部位, 大体特点和镜下特点

(引起肠道溃疡性病变的疾病: 克罗恩病、溃疡性结肠炎、伤寒、细菌性痢疾、良性肠溃疡、恶性肠溃疡、肠结核、阿米巴)

## (六) 结直肠癌

1. 病因: 结直肠癌的发生是环境因素和遗传因素相互作用的结果, 是一个多步骤多基因突变的积累过程

1) 环境因素: 高营养低纤维质食物 (如肉类) 使粪便硬结、难排

2) 癌前病变: 大肠息肉

3) 遗传因素:

a) 家族性腺瘤性息肉病/FAP 癌变: APC 抑癌基因突变, 常染色体显性遗传, 整个结肠布满成百上千大小不一的腺瘤, 多为管状腺瘤, 良性病变但恶性程度高, 青少年时期死亡

b) 遗传性非息肉病性结直肠癌/HNPCC: hMSH2 错配修复基因突变

c) K-RAS 突变, 结直肠癌缺失基因 (DCC) 缺失, TP53 缺失等

❖ 【16 名解】家族性腺瘤性息肉病 *Familial adenomatous polyposis*

2. 发病机制: 腺瘤癌变通路, 锯齿状病变通路, 溃疡性结肠炎相关的结直肠癌通路, 幼年性息肉病-癌途径\

3. 好发部位: 直肠>乙状结肠>盲肠、升结肠、横结肠、降结肠

4. 病理改变

1) 大体: (同胃癌) 隆起型、溃疡型、浸润型、胶样型 (癌细胞分泌大量黏液, 癌组织肉眼呈半透明胶冻状)

2) 镜下: 腺癌为主 (乳头状腺癌、管状腺癌、印戒细胞癌、未分化癌、鳞癌), 腺鳞癌, 鳞癌

5. Dukes 分期

| 分期             | 肿瘤生长范围               | 5 年存活率 (%) |
|----------------|----------------------|------------|
| A              | 肿瘤限于黏膜层 (重度上皮内瘤变)    | 100        |
| B <sub>1</sub> | 肿瘤侵及肌层, 但未穿透, 无淋巴结转移 | 67         |
| B <sub>2</sub> | 肿瘤穿透肌层, 但无淋巴结转移      | 54         |
| C <sub>1</sub> | 肿瘤未穿透肌层, 但有淋巴结转移     | 43         |
| C <sub>2</sub> | 肿瘤穿透肠壁, 并有淋巴结转移      | 22         |
| D              | 有远隔脏器转移              | 极低         |

\*早期结直肠癌: 癌组织限于黏膜下层, 无淋巴转移

\*进展期: 癌组织穿过黏膜下层累及肌层

❖ 【14 选择】Dukes 分型

6. 临床表现: 根据轻中重度出现不同程度的排便次数增加、血便、发热、心率加快、贫血、血沉

7. 扩散转移

1) 直接蔓延→前列腺、膀胱、腹膜, 可引起直肠膀胱瘘, 直肠阴道瘘

2) 淋巴转移: 局部淋巴结→肠系膜淋巴结→胸导管→锁骨上淋巴结

3) 血道转移→肝、肺、骨

4) 种植转移→腹盆腔散播

8. 诊断

1) 最常用的肠道检查: 肛指检

2) 肠道疾病检查金标准/最具有诊断意义: 肠镜

3) 结直肠癌出现慢性腹泻、粘液便、血便疑诊 本病时，应作如下检查：

- a) 粪便涂片+培养：3 次以上，涂片找阿米巴及血吸虫卵；培养痢疾杆菌
- b) 钡剂灌肠：目的检查病变的性质、程度及范围，并排除其他疾病
- c) 乙状结肠镜或结肠镜：观察病变的性质、程度及范围，并作粘膜活检，取得病理依据；爆发型和重症病人应暂缓检查

### (七) 伤寒 *typhoid fever*

1. 病原菌：伤寒杆菌
2. 传播途径：粪口传播
3. 常见部位：回肠末端淋巴组织
4. 病理表现：急性增生性炎症的特征是全身单核巨噬细胞增生，增生的巨噬细胞吞噬能力活跃，胞质中常吞噬有伤寒沙门菌、红细胞、淋巴细胞及坏死细胞碎屑，其中吞噬红细胞的最为明显，称为伤寒细胞 *typhoid cell*；伤寒细胞聚集成团形成小结节，称伤寒肉芽肿 *typhoid granuloma* 或伤寒小结 *typhoid nodule*
5. 肠道四期病变：髓样肿胀期、坏死期、溃疡期（椭圆形，长轴与肠管长轴平行）、愈合期
6. 临床症状：持续高热、相对缓脉、玫瑰疹、肝脾肿大，中性粒细胞和嗜酸性粒细胞减少
7. 结局：绝大多数可痊愈，获得持久免疫力
8. 并发症：肠出血、肠穿孔、肺炎（抵抗力下降所致）

### (八) 细菌性痢疾 *bacillary dysentery*

1. 病原菌：痢疾杆菌
  2. 传播途径：粪口传播
  3. 常见部位：结肠末端
  4. 病理表现
    - 1) 急性：急性卡他性炎→大量纤维素渗出形成假膜性炎为特征→假膜脱落形成不规则浅表溃疡
    - 2) 慢性：新旧病灶并存，黏膜息肉和瘢痕导致肠腔狭窄
  5. 临床表现
    - 1) 急性：发热，腹痛、腹泻，粘液脓血便，里急后重
    - 2) 慢性：程度不等的肠道症状，或慢性带菌者
  6. 结局：绝大多数可痊愈，少数转变为慢性，可重复感染，并发症少见
- ❖ 【17 选择】粘液脓血便+里急后重是什么病？（细菌性痢疾）

## ★★消化系统疾病常见症状★★

### （一）消化系统问诊要点

1. **PQRST**: *provocative-palliative factors* 诱因和缓解因素 + *quality* 性质 + *region* 部位 + *severity* 严重程度 + *temporal characteristics* 持续时间
2. **问诊话术**: 哪里痛? 怎么个痛法 (隐约、刀割、钻、胀痛)? 有多痛 (还行、剧烈)? 是痛一下就不痛了过一会又痛, 还是一直痛? 你第一次痛的时候在干什么? 痛的时候怎样能舒服点?
3. **伴随症状**: 腹痛 *abdominal pain*、呕血 *hematemesis*、便血 *hematochezia*、腹泻 *diarrhea*、黄疸 *jaundice*

### （二）腹痛 *abdominal pain*

#### 1. 急性、慢性腹痛常见病因

| 急性腹痛  | 慢性腹痛  |
|---|---|
| ①腹膜炎: 细菌污染, 化学刺激<br>②腹腔器官急性炎症: 急性胃炎, 急性肠炎, 急性胰腺炎, 急性阑尾炎等<br>③空腔内脏的机械阻塞: 肠梗阻, 胆道结石等<br>④腹腔内血管阻塞: 缺血性肠炎, 腹主动脉夹层<br>⑤牵涉痛: 肺炎、心梗<br>⑥腹壁疾病: 创伤或肌肉感染<br>⑦脏器扭转或破裂: 肠扭转, 肠系膜扭转, 肝脏破裂, 异位妊娠破裂等<br>⑧全身性疾病: 过敏性紫癜, 糖尿病酮症酸中毒等 | ①腹腔器官慢性炎症: 慢性胃炎, 慢性胰腺炎, 慢性胆囊炎, 慢性溃疡性结肠炎等<br>②消化性溃疡<br>③内脏包膜受牵拉: 因实质性脏器病变肿大, 包膜张力增加引起疼痛如肝炎, 肝癌<br>④梗阻或扭转<br>⑤肿瘤的浸润与压迫<br>⑥中毒和代谢障碍: 尿毒症、铅中毒等<br>⑦胃肠道功能性疾病: 肠易激综合征 IBS |

#### 2. 腹痛的发生机制

|                               | 机制                                       | 特点  |
|-------------------------------|--|---|
| 内脏性腹痛<br><i>visceral pain</i> | 腹腔内某脏器 (器质性损害或功能紊乱) 的痛觉信号经交感神经传入脊髓引起     | ①疼痛部位不明确, 接近腹中线<br>②疼痛感觉模糊, 多为钝痛、痉挛<br>③常伴自主神经功能紊乱, 如恶心、呕吐、出汗 |
| 躯体性腹痛<br><i>somatic pain</i>  | 腹膜壁层及腹壁的痛觉信号经体神经传入脊神经根, 反映到相应的脊髓节段所支配的皮肤 | ①定位准确<br>②疼痛较剧烈、持续<br>③有局部腹肌强直<br>④腹痛可因咳嗽、体位变化而加重             |
| 牵涉痛<br><i>referred pain</i>   | 内脏痛觉信号传至相应脊髓节段, 引起该节段支配的体表相应部位的疼痛        | ①定位明确<br>②疼痛较剧烈<br>③有压痛、肌紧张和感觉过敏等                             |

❖ 【18、16、11、10、09 名解】牵涉痛 *referred pain*

#### 3. 常见腹部脏器导致腹痛的特征

- 1) 部位
  - a) 中上腹→胃、十二指肠溃疡, 急性胰腺炎
  - b) 右上腹→肝胆疾病
  - c) 右上腹、放射至右背部和右肩胛→胆囊炎、胆绞痛
  - d) 脐周、脐上→小肠 (e.g. 肠绞痛)
  - e) 脐下、左下腹→大肠
  - f) 下腹→膀胱、子宫
  - g) 右下腹麦氏点 (右髂前上嵴与脐连线中外 1/3) →急性阑尾炎
  - h) 腰部、放射到腹股沟和外生殖器→肾脏 (e.g. 肾绞痛)

i) 弥漫性、位置不固定→弥漫性腹膜炎、机械性肠梗阻

❖ 【17 名解】转移性右下腹痛

(急性阑尾炎的特征性表现, 表现为急性阑尾炎发作起初上腹部或脐周疼痛, 随着病情发展疼痛转移至右下腹部。系因为阑尾的神经由交感神经纤维经腹腔丛和内脏小神经传入, 由于其传入的脊髓节段在第 10、11 胸节, 所以发病起初表现为脐周牵涉痛。随着病情发展, 阑尾炎症产生渗液刺激壁层腹膜, 引起右下腹痛)

2) 性质和程度

- a) 中上腹突发剧烈刀割样、烧灼样痛→胃、十二指肠溃疡穿孔
- b) 中上腹持续性剧痛或阵发性加剧→急性胰腺炎, 急性胃炎
- c) 隐痛、钝痛→内脏性疼痛
- d) 胀痛→实质性器官包膜牵拉所致

3) 诱因和缓解

- a) 进食不新鲜食物/生食 + 腹泻呕吐后缓解→急性胃炎、肠炎
- b) 压痛反跳痛 + 咳嗽、体位变化时缓解→腹膜炎
- c) 排便可暂时缓解→IBS、便秘
- d) 呕吐可暂时缓解→梗阻
- e) 进食或吃抗酸药物可缓解→溃疡

❖ 【14 选择】饥饿疼痛出现在? (十二指肠溃疡)

❖ 【15 选择】患者痛吐胀闭, 可能什么病? (肠梗阻)

❖ 【14 选择】肠梗阻不出现? (B)

A. 呕吐      B. 黄疸      C. 腹痛      D. 粪便气体停止排出      E. 腹胀

4) 伴随症状

- a) 发热: 提示炎症、感染
- b) 呕吐、腹泻、便秘、肠鸣音增加: 提示消化道疾病
- c) 黄疸: 提示肝胆胰腺疾病
- d) 血尿、尿频尿急: 提示泌尿系统结石、肾绞痛
- e) 休克: 伴贫血提示腹腔脏器破裂, 无贫血提示消化道穿孔
- f) Murphy 征阳性: 急性胆囊炎、胆绞痛

❖ 【18 填空】Charcot 三联征是? (腹部绞痛、寒战发热及黄疸, 即急性化脓性胆管炎的典型症状)

### (三) 呕血 *hematemesis*

1. 概念: 上消化道出血经口腔呕出称为呕血, 一般出血量大于 250ml; 颜色取决于出血量及血液在胃中停留时间, 出血量多并在胃内停留时间较短则呕出物呈鲜红或暗红色, 出血量少并在胃内停留时间较长则呈黑褐色

❖ 【18、17、14 名解】呕血 *hematemesis*

❖ 【14 选择】呕血的支持标准? (A)

A. 口腔排出      B. 肝硬化      C. 黑便

2. 常见疾病

- 1) 食管疾病: 食管炎、食管贲门粘膜撕裂症 *Mallory-Weiss tears*、食管癌
- 2) 胃十二指肠疾病: 胃、十二指肠溃疡 (最常见)、胃癌、服用 NSAIDs 药物、应激引起的急性胃粘膜疾病

3. 上消化道出血常见疾病

- 1) 粘膜病变: 食管破裂出血, 急性胃粘膜出血, 幽门螺杆菌感染, 消化性溃疡, 酸性消化疾病, 炎症性肠病, NSAID 药物诱导
- 2) 门脉高压: 食管静脉曲张破裂出血, 高血压性胃病
- 3) 凝血性疾病: 血友病, 肝凝血病
- 4) 上消化道肿瘤

❖ 【18、14 选择】上消化道出血后不久, 血中升高的是? (氮质)



（补充：肠源性氮质血症指在大量上消化道出血后，血液蛋白的分解产物的肠道被吸收，以致血中氮质升高；肾前性氮质血症是由于失血性周围循环衰竭造成肾血流暂时性减少，肾小球滤过率和肾排泄功能降低，以致氮质贮留）

#### 4. 失血症状

- 1) 10%Hct: 头晕
- 2) 20%Hct: 冷汗、心悸、脉压降低
- 3) 30%Hct: 休克

#### ❖ 【16、14 问答】呕血和咯血的区别

| 鉴别要点  | 咯血            | 呕血          |
|-------|---------------|-------------|
| 出血方式  | 咳出            | 呕出          |
| 颜色    | 泡沫状、色鲜红       | 无泡沫、呈暗红色或棕色 |
| 混杂内容物 | 常混有痰          | 常有食物及胃液     |
| 酸碱度   | 呈碱性反应         | 呈酸性反应或碱性反应  |
| 基础疾病  | 有肺或心脏疾病史      | 有胃病或肝硬化病史   |
| 出血前兆  | 咯血前喉部瘙痒、胸闷、咳嗽 | 呕血前常上腹不适及恶心 |
| 出血后血便 | 除非经咽下，否则无血便改变 | 粪便带黑色或呈柏油状  |

#### ❖ 【11 选择】非临近消化道及相关组织的消化道出血

### （四）便血 *hematochezia*

#### 1. 概念

- 1) 黑便 *melena*: 部分消化道出血经肛门排出，呈黑色柏油状，一般出血量在 50~70ml
- 2) 便血 *hematochezia*: 消化道出血经肛门排出，颜色呈鲜红或暗红色
- 3) 粪便隐血 *faecal occult blood*: 每日 5ml 以下的消化道出血，粪便无肉眼可见颜色改变，需经隐血试验才能确定出血，称粪便隐血

#### ❖ 【17 名解】粪便隐血

#### 2. 常见病因

- 1) 上消化道出血：同呕血
- 2) 下消化道出血：
  - a) 小肠疾病：小肠憩室、急性出血性肠炎、克罗恩病、空肠溃疡、肠结核、小肠肿瘤和血管瘤
  - b) 结肠疾病：结肠癌、息肉、腺瘤、痢疾、溃疡性结肠炎
  - c) 直肠疾病：损伤，直肠癌，腺瘤，息肉
  - d) 肛管：肛裂，痔
  - e) 肠道血管畸形
- 3) 全身疾病：过敏性紫癜、败血症

#### ❖ 【16 选择】下列哪一个不是引起便血的小肠疾病？（E）

A. 小肠血管畸形 B. 肠套叠 C. 空肠溃疡 D. 回肠溃疡 E. 阿米巴痢疾 F. 肠伤寒

#### ❖ 【12 选择】下列哪个不是便血的原因？（忆题里没有错误选择）

A. 息肉 B. 肠套叠 C. 血管畸形 D. 过敏性紫癜 E. 砷、汞中毒 F. 维生素 C 缺乏症

#### 3. 性状

- 1) 血水样便：出血量大，在肠道停留时间短
- 2) 黑便：血在肠道停留时间长
- 3) 粪便夹杂鲜红色粘液：直肠、结肠或肛门出血
- 4) 柏油便 *tarry*: 上消化道和小肠出血，因在肠道停留时间长，血红蛋白与硫化物结合形成硫化亚铁使粪便呈黑色，且附有粘液而发亮，似柏油

#### 4. 伴随症状

- 1) 腹痛：

- a) 反复上腹痛考虑消化性溃疡
  - b) 上腹绞痛伴黄疸考虑肝胆道出血
  - c) 便后腹痛间期考虑细菌性痢疾、直肠疾病
- 2) 里急后重 *tenesmus*: 提示肛门、直肠病变
  - 3) 发热: 提示感染
  - 4) 全身出血倾向: 伴皮肤黏膜出血者, 提示急性肝炎、白血病血友病
  - 5) 腹部肿块: 考虑胃肠道肿瘤、克罗恩病、肠结核

## 5. 问诊要点

- 1) 病因诱因: 进食生冷、辛辣刺激食物、NSAID、集体发病、家族史
- 2) 性质: 便血颜色和量
- 3) 伴随症状: 腹痛、发热、里急后重、肿块
- 4) 既往史: 有无胃肠手术史, 类似便血发作史

❖ 【14 选择】出血

❖ 【11 选择】非临近消化道及相关组织的消化道出血

## (五) 腹泻 *diarrhea*

1. 概念: 表现为排便次数增多 (>3 次/天)、排便量增加 (>200g/天)、粪质稀薄 (含水量>85%); 分为急性腹泻 (持续时间小于 4 周) 和慢性腹泻 (持续时间大于 8 周)

❖ 【16 名解】腹泻

## 2. 常见病因

- 1) 急性腹泻: 肠道感染疾病, 急性中毒, 全身感染 (败血症), 药物不良反应, 内分泌紊乱, 过敏性疾病
- 2) 慢性腹泻: 胃大部切除术后, 肠结核、慢性阿米巴、细菌性痢疾、炎症性肠病 IBP, 吸收不良综合征 (乳糜泻), 肠易激综合征 (IBS), 慢性功能性腹泻, 肠道肿瘤, 胰腺炎/肿瘤, 肝硬化, 甲亢, 药物作用

❖ 【14 名解】急性肠炎

①临床表现为腹泻、腹痛、腹胀伴不同程度恶心呕吐, 严重时可导致脱水, 甚至休克

②常与肠道感染包括肠道病毒 (柯萨奇、埃可病毒)、细菌 (如杆菌、沙门氏菌、金黄色葡萄球菌、霍乱、肠念球菌)、肠阿米巴、寄生虫等; 还与饮食不当、摄入过量不新鲜食物引起食物中毒; 化学品和药物中毒; 食物过敏有关

③夏秋季较多, 公共卫生欠佳地区好发

## 3. 分类

|                                   | 病生机制                             | 特点                 | 举例   |
|-----------------------------------|----------------------------------|--------------------|--|
| 分泌性腹泻<br><i>secretory</i>         | 胃肠黏膜分泌过多液体常伴吸收障碍                 | 水样泻, 量大,<br>禁食不可减轻 | 霍乱、血管活性肠肽 (VIP)、瘤                                    |
| 渗透性腹泻<br><i>osmotic</i>           | 肠内容物渗透压增高, 阻碍肠内水、电解质吸收           | 禁食可减轻              | 乳糖不耐受  |
| 渗出性腹泻<br><i>exudation</i>         | 肠黏膜炎症、浸润病变或溃疡→血浆、黏液、脓血渗出, 各种肠道炎症 |                    | 细菌、病毒、寄生虫感染, 各种肠道炎症 e. g. 炎症性肠病、克罗恩病、溃疡结肠炎、嗜酸性粒细胞胃肠炎 |
| 动力性腹泻<br><i>abnormal motility</i> | 肠蠕动亢进使结肠通过时间缩短                   |                    | 肠易激综合征、倾倒综合征、甲亢、肛门失禁 (老年人)                           |
| 吸收不良性腹泻                           | 肠黏膜吸收面积减少或吸收障碍所致                 |                    | 吸收不良综合征 (乳糜泻)、胰腺炎/癌、胆道梗阻等                            |

❖ 【17 选择】几种腹泻的病理特征判断 (病因、临床表现、粪便表现、胃肠道表现)

❖ 【18、16、12 选择】下列疾病所致的腹泻不属于分泌性腹泻的是? (A、F)

A. 乳糖酶缺乏

B. 霍乱

C. 胃泌素瘤

D. 血管活性肽瘤

E. 产毒素大肠埃希菌感染      F. 肠易激综合征      G. 内毒素      H. 类癌

❖ 【18 选择】下列哪种不是渗出性腹泻？（ B ）

A. 血吸虫感染腹泻      B. 肠白色念珠菌感染      C. 阿米巴痢疾      D. 嗜酸性粒细胞炎

#### 4. 问诊要点

- 1) 病因诱因：不洁饮食、疫水疫区接触、同食者群体发病史
- 2) 性质：大便性状、次数（奇臭多为消化吸收障碍，无臭则为分泌性腹泻）
- 3) 持续时间
- 4) 伴随症状：发热、腹痛、腹部肿块、里急后重、消瘦等
- 5) 加重、缓解因素
- 6) 一般情况：头晕，心悸，冷汗，晕厥等症状

### （六）黄疸 *jaundice*

1. 概念、分类、常见病因见【黄疸】

#### 2. 伴随症状

- 1) 发热：提示感染，溶血
- 2) 肝肿大：提示肝脏疾病
- 3) 胆囊肿大、皮肤瘙痒：提示胆总管梗阻
- 4) 脾肿大：提示溶血性贫血
- 5) 腹水：肝脏疾病引起门脉高压

❖ 【14 选择】黄疸，伴皮肤瘙痒，最可能是？（阻塞性黄疸）

#### 3. 辅助检查

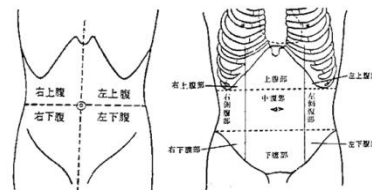
- 1) 实验室检查：TB、CB、UCB、尿胆红素、尿胆原；ALT、AST；胆固醇、血浆蛋白、血小板、Alb、Glb
- 2) 影像学：平片、CT、胆囊超声

## ★★腹部检查和常见体征★★

检查顺序：视→听→扣→触

### (一) 腹部体表分区

1. 四分法：过肚脐作垂直水平线；分右上腹、左上腹、右下腹、左下腹
2. 九分法：两侧肋弓下缘连线、两侧髂前上棘连线作水平线，髂前上棘与腹中线连线的中点作垂直线
  - 1) 分右上腹部（右季肋部）、上腹部、左上腹部（左季肋部）
  - 2) 右侧腹部（右腰部）、中腹部、左侧腹部（左腰部）
  - 3) 右下腹部（右髂部）、下腹部（耻骨上部）、左下腹部（左髂部）



### (二) 视诊

#### 1. 腹部外形检查 *abdominal contour*

- 1) 腹围测量：
  - a) 脐周腹围：软尺经脐平面绕腹一周的周长
  - b) 最大腹围：软尺绕腹一周最大周长

#### ❖ 【17 名解】腹围

- 2) 全腹膨隆 *overall protuberance*: 腹水、腹腔积液 *peritoneal fluid*、腹腔积气 *peritoneal air*
  - a) 长期脐疝 *umbilical hernia*: 腹水过多导致腹腔内容物由脐部薄弱区突出
  - b) 蛙腹 *frog belly*: 指平卧位时腹部松弛，腹水下沉于腹腔两侧，使腹部扁而宽壮；坐位时，腹水移动使下腹部膨出；常见于肝硬化腹水
  - c) 尖腹 *apical belly*: 腹肌紧张，腹部呈尖凸型，常见于结核性腹膜炎、肿瘤腹膜转移
  - d) 气腹 *pneumoperitoneum*: 由于腹腔中积气，腹部呈球形，两侧腰部膨出不明显，移动体位时形状无明显变化，常见于胃肠穿孔、肠梗阻、肠麻痹

#### ❖ 【17 选择】下列哪个是肝硬化造成的腹水的体征？（蛙腹）

#### ❖ 【16 选择】判断正误：*peritoneal air* 腹腔空气——*air accumulating in the abdominal cavity* 积聚在腹腔内的空气（√）

#### ❖ 【18 名解】蛙腹 *frog belly*

#### ❖ 【18 选择】不会引起全腹胀大的是？（D）

A. 腹水      B. 气腹      C. 腹内积气      D. 脾肿大      E. 巨大卵巢囊肿

#### ❖ 【18 问答】麻痹性肠梗阻患者的主要症状、体征？（明显腹胀，常伴有呕吐胃内容物，呕吐物中无粪味）

- 3) 局部膨隆：脏器肿大、腹内肿瘤、炎症性包块、疝等
- 4) 全腹凹陷 *overall concavity/retraction*: 舟状腹 *scaphoid abdomen*，前腹壁凹陷几乎贴近脊柱，肋弓、髂嵴和耻骨联合显露，腹外形呈舟状，常见于恶病质 *cachexia*
- 5) 局部凹陷：手术腹壁瘢痕收缩所致，较少见

#### 2. 皮肤异常颜色检查 *abdominal rash, striae*

- 1) *Cullen sign*: 脐周或下腹壁呈蓝色，见于腹腔内大出血
- 2) *Grey-Turner sign*: 侧腹壁呈蓝色，由于腹内脏器出血并外渗到腹膜外所导致，如出血性胰腺炎

#### ❖ 【15 选择】视诊可以观察到的症状有？（C）

A. *Murphy* 征      B. *Courvoisier* 征      C. *Cullen* 征

#### ❖ 【16 选择】判断正误：*Cullen sign*——*a bluish discoloration of the umbilicus*（√）

#### 3. 腹部静脉曲张检查 *abdominal wall varicosis*

- 1) 腹壁静脉曲张 *abdominal wall varicosis*: 由于门脉高压循环障碍或上、下腔静脉回流受阻而形成侧支循环，可见腹壁静脉显而易见或迂回变粗
- 2) 正常血流：脐水平以上的腹壁静脉血流自下而上进入上腔静脉，脐水平以下的腹壁静脉血流自上而下进入下腔静脉

### 3) 临床表现

- a) 门静脉阻塞时腹壁曲张静脉以脐为中心向四周伸展, 呈现水母 *head of medusa*/海蛇神头 *caput medusae*
- b) 上腔静脉阻塞时脐部以上腹壁静脉向下流动
- c) 下腔静脉阻塞时腹壁曲张静脉分布在腹壁两侧, 脐部以下腹壁静脉向上流动

❖ 【17、14 选择】上腹、下腹的血流均往上流, 提示? (下腔静脉阻塞)

❖ 【12 选择】某人脐周静脉曲张, 脐上静脉向上流, 脐下向下, 是什么问题? (门静脉高压)

❖ 【16 选择】判断正误: *caput medusae* 水母头——*apparent portal hypertension* (✓)

- 4) 检查方法: 选择一条没有分支的腹壁静脉, 用两示指并拢压在静脉上, 然后一只手指紧压静脉滑动从而挤出该段静脉内血液, 至一定距离后放松该手指, 另一手指不动, 看静脉充盈速度, 再同法放松另一手指, 比较以判断血流方向

### 4. 胃型或肠型 *gastral or intestinal pattern*: 胃肠道梗阻时, 梗阻近端的胃或肠段饱满而隆起, 可显出各自的轮廓, 称为胃型或肠型

- 1) 正常人: 一般看不到胃肠型和蠕动波, 仅见于经产妇、消瘦腹壁松软者
- 2) 胃肠道梗阻: 出现蠕动波, 近端胃、肠段饱满而隆起, 出现胃型肠型
- 3) 小肠梗阻: 不规则隆起, 此起彼伏
- 4) 结肠梗阻: 全腹膨隆、宽大肠型
- 5) 逆蠕动 *reverse peristalsis*: 幽门梗阻、十二指肠梗阻、肠扭转

## (三) 听诊 *Auscultation*

### 1. 肠鸣音 *bowel sound*: 肠蠕动时, 肠管内的气体和液体流动产生的一种断断续续的咕噜声

- 1) 正常: 4~5 次/min
- 2) 活跃: 多于 10 次/min, 但音调不高亢; 多见于急性胃肠炎
- 3) 亢进: 多于 10 次/min, 音调高亢金属音; 多见于机械性肠梗阻
- 4) 减弱: 至少听诊 1min, 肠鸣音少于 1 次/min
- 5) 消失: 至少听诊 3~5min 而无肠鸣音; 多见于麻痹性肠梗阻

❖ 【16 选择】判断正误: *disappear bowel sound*——*no sound for 3-5min* (×)

### 2. 血管杂音

- 1) 动脉杂音:
  - a) 上腹部收缩期杂音: 提示腹主动脉瘤、腹主动脉狭窄
  - b) 上腹部两侧收缩期杂音: 提示双肾动脉狭窄 (年轻高血压)
  - c) 下腹部两侧收缩期杂音: 提示双侧髂动脉狭窄
  - d) 肿块部位吹风样杂音/肿瘤部位轻微连续性杂音: 左叶肝癌压迫肝动脉、腹主动脉
- 2) 静脉杂音: 脐周或上腹部持续的嗡鸣声, 提示门脉高压伴侧支循环形成 (克鲍综合征)

## (四) 叩诊 *Percussion*

### 1. 肝脏叩诊

- 1) 检查方法:
  - a) 沿右锁骨中线、右腋中线和右肩胛线, 由肺区向下叩向腹部, 当清音 *resonance* 转为浊音 *dullness* 时, 即为肝上界, 而此处相当于肺遮盖的肝顶部, 又称肝相对浊音界
  - b) 再向下叩 1~2 肋间隙, 当浊音转为实音 *flatness* 时, 此处肝脏不再被肺遮盖而直接贴近胸壁, 故称肝绝对浊音界/肺下界
  - c) 最后由腹部鼓音区沿右锁骨中线及正中线向上叩, 由鼓音 *tympany* 转为浊音处为肝下界
- 2) 肝界正常位置
  - a) 肝上界: 右锁骨中线水平第五肋间, 右腋中线水平第七肋间, 右肩胛线水平第十肋间
  - b) 肝下界: 右锁骨中线水平右季肋下缘

c) 肝上下径 *liver span*: 右锁骨中线上肝上下界之间的距离, 正常为 9~11cm

❖ 【18、14 名解】肝界叩诊

❖ 【17、12、10】肝绝对浊音界 *absolue dullness border of liver*

❖ 【16 问答】(英) 请描述肝叩击的手法、正常范围/大小

3) 异常情况

- a) 肝浊音界扩大: 肝癌、肝脓肿
- b) 肝浊音界缩小: 暴发性肝炎、肝硬化
- c) 肝浊音界下移: 肺气肿、张力性气胸
- d) 肝区叩痛: 肝炎、肝脓肿
- e) 肝浊音界消失: 消化道穿孔

2. 胃泡鼓音区 *traube semilunar space*: 胃底穹窿含气而形成。上界为膈肌和肺下缘, 下界为肋弓, 右界为肝左缘, 左界为脾脏; 范围是 9.5cm×6cm

3. 脾脏叩诊: 轻叩法在左腋中线上进行

- 1) 正常在左腋中线第 9~11 肋间叩到脾浊音, 长度 4~7cm, 不超过腋前线
- 2) 脾浊音区增大: 脾肿大
- 3) 脾浊音区缩小: 气胸、胃扩张、肠胀气

4. 腹水 *ascites*: 正常腹腔内含少量液体, 不超 200ml, 若腹腔内积聚过量液体则称为腹水

1) 病因

- a) 心血管系统疾病: 充血性心衰、心包炎、心包填塞、下腔静脉梗阻
- b) 肝脏和门脉系统疾病 (多中年男性): 肝硬化 (腹水最最常见病因)、肝癌、门静脉炎、肝脓肿破裂
- c) 肾脏疾病: 肾小球肾炎、肾癌、肾小管病变
- d) 腹膜疾病 (多青年): 腹膜炎 (我国结核性腹膜炎常见)、腹膜恶性肿瘤
- e) 营养缺乏: 低蛋白水肿
- f) 淋巴系统疾病: 丝虫病, 乳糜池或胸导管梗阻
- g) 女性生殖系统疾病: 宫外孕破裂、女性生殖系统肿瘤
- h) 腹腔脏器破裂: 胃肠穿孔、肝胆囊肿破裂等
- i) 其他: 粘液性水肿、Meigs 综合征 (三联症: 卵巢纤维瘤+胸水+腹水)

2) 发病机制: 液体静水压增高、血浆胶体渗透压下降、淋巴循环受阻、肾脏因素导致的钠水潴留

- a) 门静脉阻塞→门脉系统血管内压升高→形成腹水
- b) 血浆白蛋白下降→血浆渗透压降低→形成腹水
- c) 淋巴瘤、丝虫病、胸导管或乳糜池梗阻→淋巴回流受阻→形成腹水
- d) 肝硬化→肝内血管阻塞→肝淋巴液生成增多→外溢形成腹水
- e) 乳糜池损伤破裂→乳糜溢入腹腔→形成乳糜性腹水
- f) 炎症病变→腹膜毛细血管渗透压增加→渗出增加
- g) 肾脏血流量减少、肾小球滤过率下降→钠水潴留→形成腹水

❖ 【17 问答】(英) 描述腹水形成的病理机制 *Pathogenesis of ascites describe it in terms of alternation of forces?*

3) 体征和检查方法:

- a) 视诊: 蛙腹、脐疝
- b) 移动性浊音 *shifting dullness*: 检查时先让患者仰卧, 腹中部肠管浮起, 叩诊呈鼓音, 两侧腹部因腹水积聚叩诊呈浊音; 先从腹中部开始向左侧叩诊, 发现浊音时板指不动, 使患者右侧卧位, 再度叩诊若变为鼓音则表明浊音移动; 再同样方法向右侧叩诊核实, 这种因体位变化而出现浊音区移动的现象即移动性浊音; 腹腔内游离腹水在 1000ml 以上时即可查出

❖ 【17 选择】若有移动性浊音则腹水体积? (A)

A. >1000ml      B. >2000ml      C. 3000-4000ml

❖ 【16、15 名解】移动性浊音

c) 水坑试验 *Puddle test*: 患者取肘膝位 *elbow-knee position*, 使脐部处于最低部位, 由侧腹部向脐部叩诊, 如



由鼓音转为浊音，则提示有腹水的可能；游离腹水在 120ml 以上时可查出

❖ 【14 问答】水坑试验的方法及意义

d) 触诊：液波震颤

❖ 【14、12、11 选择】哪个不是腹水的体征？ (A)

A. 揉面感 B. 液波震颤 C. 浊音 D. 移动性浊音 E. 搔弹音

❖ 【18 问答】腹水视触叩听都分别有什么重要体征？

- 4) 鉴别诊断巨大卵巢囊肿 *huge ovarian cyst*: ①浊音在腹中部，鼓音在腹部两侧；②浊音不呈移动性；③压尺试验阳性 *ruler pressing test* (仰卧时用一硬尺横置于腹壁，双手将尺压下，腹主动脉搏动可经囊肿传导到硬尺，使之节律性搏动；腹水无此种搏动)

❖ 【11、10、09 问答】(英) 鉴别腹水和巨大卵巢囊肿

❖ 【16 选择】判断正误：尺压实验——鉴别腹水与卵巢囊肿 (✓)

5) 腹水渗出液和漏出液实验室检查

| 鉴别项目                       | 漏出液 <i>transudate</i> | 渗出液 <i>exudate</i>    |
|----------------------------|-----------------------|-----------------------|
| 血清-腹水白蛋白浓度梯度 SAAG (最重要的指标) | >11g/L                | <11g/L                |
| 外观                         | 澄清                    | 浑浊                    |
| 蛋白浓度                       | 低 <25g/L              | 高                     |
| 凝血                         | 阴性                    | 阳性                    |
| 比重                         | <1.018                | >1.018                |
| 细胞数量                       | <100*10 <sup>6</sup>  | >500*10 <sup>6</sup>  |
| 细菌培养                       | 阴性                    | 有感染则阳性                |
| 常见病因                       | 肝硬化、门脉高压、心衰、肾脏疾病      | 腹腔转移性恶性肿瘤，炎症(结核)，胰腺疾病 |

\*血清-腹水白蛋白浓度梯度 SAAG 即血清与腹水中白蛋白的差值

❖ 【16、09 问答】(英) SAAG (血清腹水白蛋白梯度) 的意思?简要描述临床意义?

## (五) 触诊 *palpation*

1. 基本方法：患者仰卧位，两腿屈曲稍分开使腹肌松弛，由左下腹开始逆时针依次检查

1) 浅部触诊

2) 深部触诊

a) 深部滑行触诊：腹腔包块、器官

b) 双手触诊：肝、脾、肾、腹腔肿物

c) 深压触诊：确定腹腔压痛点与反跳痛

d) 冲击(浮沉)触诊：适用于腹部大量积液时肝脾及腹腔包块难以触及者

2. 腹壁紧张度检查

1) 正常：腹壁柔软，紧张度适中，有一定阻力和弹性，对触诊无明显抵抗感

2) 肌卫 *guarding*：指肌肉对局部触、压痛刺激的对抗性收缩，是肌肉的收缩痉挛，触诊时表现为患者肌肉紧张，腹膜炎的刺激下可出现；多因不习惯触诊或发笑而出现

3) 板状腹 *board-like rigidity*：腹肌明显紧张，强直如木板，按压阻力较大有明显的抵抗感，常见于胃肠穿孔或脏器破裂引起的急性弥漫性腹膜炎

4) 揉面感 *dough kneading sensation*：腹壁坚韧而具抵抗力，不易压陷，触之如揉面团，常见于结核性腹膜炎、肿瘤腹膜转移

5) 腹壁紧张度降低：腹肌张力下降或消失，见于大量放腹水或消耗性疾病

❖ 【11、10 名解】板状腹

❖ 【16 选择】可能造成板状腹的？ (胃肠穿孔)

❖ 【16 选择】判断正误：*board like rigidity*——*perforation of the gastrointestinal disease* (✓)

❖ 【16 选择】与揉面感无关的？（腹水）

### 3. 腹部包块

- 1) 正常包块（生理性）：腹直肌肌腹及腱划、腰椎椎体及骶骨岬、乙状结肠粪块、横结肠、盲肠
- 2) 病理性包块：炎症性、肿瘤性、梗阻性、损伤性、先天性
- 3) 检查内容：位置、大小、轮廓、质地、压痛、搏动、活动度；数量、边缘等
- 4) 注意事项：先查别的地方，后查主诉的肿块
- 5) 转移迹象：锁骨上窝、腋窝淋巴结、直肠膀胱窝
- 6) 肿块来源判断：
  - a) 屏气起坐试验：仰卧抬起头部使腹肌紧张时，腹壁肿块更为明显；腹内肿块则因受紧张的腹肌覆盖，更难于触及。
  - b) 肘膝位检查：肿块在腹腔内，触诊时较仰卧位清楚，活动度增加，且有下垂感；若腹膜后肿块固定在后腹壁，不能移动

❖ 【16 名解】屏气起坐试验

❖ 【12 问答】腹部肿块如何确定来源

❖ 【16、14 选择】左下腹有时可触及条索状物，软、无压痛，可能诊断？（A）

A. 乙状结肠癌 B. 乙状结肠胀气

### 4. 液波震颤与振水音

- 1) 液波震颤 *fluid thrill*/波动感：腹腔内有大量游离液体时，用手拍击腹部即可感到液波震颤；检查时患者平卧，医师以一手掌面贴于患者一侧腹壁，另一手以手指叩击对侧腹壁，若液体大量存在则贴于腹壁的手掌有被液体冲击的感觉；可检查出 3000~4000ml 以上的腹水，不如移动性浊音敏感；为防止腹壁本身震动传至对侧，可让另一人（或患者）用手掌尺侧缘压于腹中线
- 2) 振水音 *succussion splash*：胃内如有大量液体及气体存留时，触诊可出现振水音；若在清晨空腹或餐后 6~8 小时以上仍有此音，则提示胃排空障碍，如幽门梗阻



❖ 【16、15、14 选择】液波震颤代表腹水体积是？（3000-4000ml）

❖ 【15 问答】（英语）液波震颤的手法和意义

### 5. 反跳痛 rebound tenderness

- 1) 反跳痛概念：当用手触诊腹部出现压痛后，手指于原处稍停片刻，使压痛感觉趋于稳定，然后迅速将手抬起，如此时患者感觉腹痛骤然加重并伴有痛苦表情或呻吟
- 2) 麦氏点 *McBurney point*：脐与右髂前上棘连线中、外 1/3 交界处，阑尾炎时可有反跳痛
- 3) 腹膜炎：
  - a) 有压痛 *tenderness*、无反跳痛：提示腹内脏器炎症尚未累及壁层腹膜
  - b) 有压痛、有反跳痛：提示腹膜壁层已受炎症累及征象
  - c) 腹膜刺激征 *peritoneal irritation sign*/腹膜炎三联征：有压痛+有反跳痛+腹肌紧张，反跳痛可在远离受试部位发生，提示局部或弥漫性腹膜炎

❖ 【18、16、12、11、10、09 名解】反跳痛 *rebound tenderness*

❖ 【16、15、14 名解】麦氏点

❖ 【18、17、16、15、14 名解】急性腹膜炎三联征/腹膜刺激征

### 6. 肝脏触诊

- 1) 触诊方法
  - a) 单手触诊法：四指并拢与肋缘大致平行放于右上腹部、腹直肌外缘稍外侧，用示指前端桡侧（最敏感）进行触诊，在右锁骨中线肋前上棘及前正中线上脐部开始，；密切配合呼吸动作，吸气时手指上抬速度落后于腹壁抬起，呼气时手指下压提前于腹壁下陷（上抬慢，下压快）；手指逐步向肋缘移动继续重复前面动作，直到触及肝缘或肋缘为止
  - b) 双手触诊法：右手同单手触诊法，左手托住右腰部，拇指张开放置于肋部，并向上推使肝下缘紧贴前腹壁并限制右下胸扩张

❖ 【16 选择】判断正误：肝脏叩诊——食指桡侧端指尖（×）

- 2) 肝脏大小

- a) 正常者通常不被触及；即使触及，肝下缘不超过肋弓（右锁骨中线）下1cm、不超过剑突（正中线上）下3cm、不超过剑突至脐距离的上1/3
- b) 若超过上述范围，考虑肝肿大，并且需与肺气肿和先天性肝右叶肿大鉴别
- 3) 肝脏质地：正常肝脏质软，如握起的嘴唇；慢性肝炎质韧，如鼻尖；肝硬化肝癌质硬，如前额
- 4) 边缘表面形态：正常肝脏边缘整齐、表面光滑；肝硬化可见肝有结节状/颗粒状表面
- 5) 压痛：正常肝脏无压痛；肝包膜有炎症或肝肿大牵张，可引起压痛
- 6) 搏动：正常肝脏无搏动；但肝大压迫腹主动脉或右心室增大推压肝脏时可出现搏动，分为单向性和扩张性
  - a) 单向性搏动：常为传导性搏动，肝脏传导了其下面的腹主动脉的搏动所致；手掌置于肝脏表面感受到向上抬举运动
  - b) 扩张性搏动：肝脏本身的搏动，见于三尖瓣关闭不全，右心室收缩搏动通过右心房、下腔静脉传导至肝使其呈扩张性；手掌可感受到其开-关门样搏动

❖ 【16 选择】判断正误：肝脏传导性搏动——三尖瓣关闭不全（√）

- 7) 肝颈静脉回流征 *hepatojugular reflux*：患者坐位或半卧位，用手压迫肝脏，会使原本怒张的颈静脉持续而明显怒张，称肝颈静脉回流征阳性；原因是压迫淤血的肝脏使回心血量增加，已充血的右心房不能接受回心血流而使颈静脉压被迫上升；提示右心衰、心包填塞、肺动脉高压等

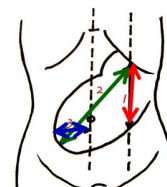
❖ 【17、15 名解】肝颈静脉回流征 *hepatojugular reflux*

❖ 【18、14 问答】肝颈静脉回流征与颈静脉怒张的区别、检查方法和机制

（颈静脉怒张：患者取 30°~45° 的半卧位时，颈外静脉充盈高度超过锁骨上缘至下颌角间距的 2/3 即可诊断；常见于右心衰竭、心包病变、上腔静脉综合征、呼吸系统疾病等导致的体循环静脉压升高；颈静脉怒张伴有肝颈反流征阳性是临床判定右心衰竭的重要指标。）

## 7. 脾脏触诊

- 1) 触诊方法：脾脏双手触诊法，患者卧位，双腿稍屈曲；医生左手绕过腹前方，手掌置于左胸下 9~11 肋处，将后胸向前推动并与拇指共同限制胸廓运动，右手掌自脐平面开始触诊，方向与左肋弓大致垂直，配合呼吸直至左肋缘；由于脾易滑动，需用力轻柔；轻度肿大可通过右侧卧位触诊
- 2) 检查内容：大小、硬度、表面情况、压痛、摩擦感，并测量脾脏大小
- 3) 脾脏大小
  - a) 正常：脾脏不能触及
  - b) 内脏下垂或左侧胸腔积液、积气时，膈下降，脾向下移位，脾可触及
  - c) 除此以外能触到脾脏提示脾肿大 *splenomegaly*
- 4) 脾肿大的测量法：三线法
  - a) 第Ⅰ线/甲乙线：左锁骨中线与左肋缘交点至脾下缘的距离
  - b) 第Ⅱ线/甲丙线：左锁骨中线与左肋缘交点至脾脏最远点的距离
  - c) 第Ⅲ线/丁戊线：脾右缘与前正中线的距离；超过正中线以+表示，未超过正中线以-表示



❖ 【12 问答】脾脏触诊的注意点

❖ 【10 问答】脾肿大的记录方法

### 5) 脾肿大分类

|       | 范围                  | 特点       | 提示                                      |
|-------|---------------------|----------|---|
| 轻度脾肿大 | 脾缘不超过肋下 2cm         | 急        | 急性感染、急性白血病（考）、骨髓增生异常综合征 MDS             |
| 中度脾肿大 | 脾缘超过肋下 2cm，但在脐水平线以上 | 慢，部分髓外造血 | 慢性感染、慢性淋巴细胞性白血病、慢性溶血性贫血、淋巴瘤，肝硬化（门脉高压引起） |
| 高度脾肿大 | 脾缘超过脐水平线或前正中线       | 完全髓外造血   | 慢性粒细胞性白血病 CML、骨髓纤维化、血吸虫病、黑热病            |

❖ 【15 名解】重度脾肿大 *severe splenomegaly*

❖ 【11、10 问答】（英）脾肿大的分类并举 1~2 个疾病例子

❖ 【16 选择】判断正误：脾脏高度肿大——慢粒白血病（√）

## 8. 胆囊触诊

- 1) 正常时胆囊隐与肝之后，不能触及
- 2) 若右上腹痛怀疑胆囊炎时，可进行单手滑行触诊胆囊，当胆囊肿大时下方超过肝缘及肋缘，此时可在右肋缘下，腹直肌外缘处触及一梨形或卵圆形张力较高的囊状物，随呼吸而上下移动，常有触痛
- 3) 若未肿大到肋缘以下，胆囊触诊(-)，可行胆囊触痛检查，即查 Murphy 征：医师以左手掌平放于患者右胸下部，以拇指指腹勾压于右肋下胆囊点处，然后嘱患者缓慢深吸气；在吸气过程中发炎的胆囊下移时撞及拇指可引起疼痛，导致患者感觉疼痛中止吸气，称 Murphy 征阳性，提示胆囊有炎症；常见于胆总管结石。由于是慢性炎症，囊壁因纤维化而皱缩故大多无法触及胆囊肿大，但也会出现黄疸

### ❖ 【18、16、15、14、10、09 名解】Murphy 征

- 4) Courvoisier's 征：梗阻性黄疸伴无痛性胆囊肿大的现象，壶腹周围癌压迫胆总管可致胆道阻塞、黄疸进行性加深；同时胆囊显著肿大，但由于无炎症而无压痛；见于胰头癌/壶腹周围癌

### ❖ 【17、14 名解，11 选择】Courvoisier 征（无痛性胆囊肿大）

#### 5) 鉴别诊断

- a) 胆囊触诊肿大 + 有触痛：提示急性胆囊炎
- b) 胆囊触诊肿大 + 无触痛 + 黄疸 + Courvoisier's 征阳性：提示胰头癌/壶腹周围癌
- c) 胆囊肿大有实性感：提示胆囊结石、胆囊癌
- d) 胆囊触诊未及肿大，怀疑胆囊炎时加做 Murphy's sign 且阳性：提示胆囊炎症
- e) 胆囊触诊未及肿大 + Murphy's sign 阳性 + 黄疸：提示胆总管结石

### ❖ 【18、14、12 选择】黄疸，胆大而不痛，什么病？（胰头癌/壶腹周围癌）

### ❖ 【17 问答】（英）如何用临床检查区别胰头癌造成的黄疸和胆总管结石造成的黄疸？为什么？

## 9. 肾脏触诊

- 1) 肾脏双手触诊：触右肾时，患者平卧、两腿屈曲，左手掌从后面托起右腰部，右手掌放于右腰部，尺侧平行于右肋缘，向右上腹方向进行深部触诊；吸气时双手配合夹触肾脏，若触到光滑钝圆脏器，则可能为肾脏下极。触诊方法正确时患者会感到强烈不适感，通常肾脏不能被触及，有时可触及肾下极
- 2) 肾脏与尿路感染的五个压痛点：腹侧面三个，背侧面两个
  - a) 季肋点/前肾点 *hypochondriac point*：第 10 肋骨前端，肾盂位置
  - b) 上输尿管点 *point of upper ureter*：脐水平线上腹直肌外缘
  - c) 中输尿管点 *middle ureteral point*：髂前上棘水平上腹直肌外缘，输尿管第 2 狭窄处
  - d) 肋脊点 *vertebrocostal point*：第 12 肋骨与脊柱的交角顶点
  - e) 肋腰点 *costolumbar point*：第 12 肋与腰肌外缘的交角顶点

### ❖ 【17 名解】肾脏双手触诊

## （六）肛门直肠指检 *digital rectal examination*

### 1. 视诊

- 1) 先天性肛门闭锁或狭窄
- 2) 肛门外伤与感染：表现为肛周有红肿压痛
- 3) 肛裂 *anal fissure*：肛管下段（齿状线以下）深达皮肤全层的纵行裂口或感染性溃疡，为直肠、肛管与肛门周围皮肤相通的瘻管；患者自觉疼痛，排便更痛，可伴粪便有鲜血
- 4) 痔疮 *hemorrhoids*：直肠下端黏膜下或肛管边缘皮下的内痔静脉丛或外痔静脉丛扩大和曲张所致的静脉团
  - a) 内痔 *internal hemorrhoids*：齿状线以上的直肠上静脉曲张所致的静脉团，表面覆盖直肠黏膜，肛管内口见紫红色包块，排便时可突出肛门口外
  - b) 外痔 *external hemorrhoids*：齿状线以下的直肠下静脉曲张所致的静脉团，表面覆盖肛管皮肤，肛门外口见紫红色包块
- 5) 肛门直肠瘻 *anorectal fistula*：直肠、肛管与肛门周围皮肤相通的肉芽肿性的瘻管，有内口、瘻管、外口；常见于 Crohn's 病、直肠周围脓肿、结核病

6) 直肠脱垂 *proctoptosis*: 肛管、直肠甚至乙状结肠下端的肠壁部分或全层向外翻脱出肛门外

## 2. 触诊

1) 体位: 肘膝位检查前列腺, 精囊; 左侧卧位检查直肠指检、肠镜

2) 检查方法

a) 肛外指检 *extra-anal*: 右手示指戴好手套, 用食指触及肛门周围有无硬结、肿物和压痛, 有无波动感, 并检查肛外皮下有无瘘管等

b) 肛内指检 *intra-anal*//肛门直肠指检: 戴好手套后, 在食指和肛门部位涂润滑油, 先将示指在肛门外口轻轻按摩, 待肛门括约肌放松后徐徐插入肛门, 做直肠全周检查

3) 检查内容: 肛门及括约肌紧张度、内壁、压痛、粘膜光滑度, 肿块波动感、(男) 前列腺、(女) 子宫颈等; 结束抽出手指后, 观察指套有无血迹或黏液

4) 常见异常

a) 剧烈疼痛: 肛裂、感染

b) 波动感: 肛管、直肠周围脓肿

c) 柔软、光滑、有弹性: 直肠息肉

d) 坚硬、凹凸不平的包块: 直肠癌

e) 黏液、血液: 感染破裂、坏死; 必要时镜检或细菌学检查

❖ 【15 问答】肛肠指检的目的、步骤和注意事项



### (一) 消化性溃疡治疗药物

❖ 【18、16、15、14、12、11 问答】列举各类治疗消化性溃疡的代表药及其药理作用、不良反应、用药注意事项

#### ➤ 消化性溃疡的机制

- 1) 攻击因子: 胃酸、胃蛋白酶、幽门螺杆菌、NSAID 药物、酒精、胃泌素、胆盐、某些食物
- 2) 防御因子: 粘液和碳酸氢盐、胃黏膜血流、前列腺素、细胞再生、表皮生长因子、免疫应答

❖ 【17 问答】请绘图表示消化溃疡发生的机制，并在图上标出抗溃疡药可以作用的位点并作解释

#### 1. 碱性中和胃酸药/抗酸药: 中和胃酸, pH>4.0 时胃蛋白酶失活, 减少疼痛, 促进溃疡愈合

##### 1) 代表药物

| 代表药物                            | 作用特点                     | 不良反应                  |
|---------------------------------|--------------------------|-----------------------|
| 碳酸氢钠 <i>sodium bicarbonate</i>  | 作用快、强、短暂, 有碱化尿液的作用       | 产气多→嗝气、腹胀、胃酸分泌增加, 碱血症 |
| 氢氧化镁 <i>magnesium hydroxide</i> | 作用快、强                    | 可致腹泻, 肾功能不全可致高血镁      |
| 氧化酶                             | 作用强, 缓和持久                | 腹泻                    |
| 三硅酸镁                            | 作用弱、慢、持久, 胃内产生二氧化硅可保护溃疡面 | 导泻, 可能导致肾结石           |
| 氢氧化铝 <i>aluminum hydroxide</i>  | 作用强、慢、持久, 有收敛和止血作用       | 可致便秘, 减少磷酸盐的吸收        |
| 碳酸钙                             | 作用较强、快、持久, 可产生二氧化碳       | 嗝气、腹胀、反跳性胃酸分泌增加       |

##### 2) 复方抗酸药: 联合用多种碱性抗酸药以达作用迅速持久、保护黏膜、少吸收、少产气、少便秘及少腹泻的效果

- a) 胃舒平 (复方氢氧化铝): 含氢氧化铝、三硅酸镁、颠茄流浸膏
- b) 达喜咀嚼片: 人工合成的铝碳酸镁

##### 3) 用法和注意

- a) 餐后 1-2h 胃酸分泌高峰期服用, 或胃痛发作时服用, 不易空腹服用
- b) 口服时建议把药片剂嚼碎服用, 不宜整片吞服
- c) 含镁制剂禁用于高镁血症者; 含钙制剂禁用于高钙血症、高钙尿症、肾结石者; 含铝制剂禁用于阑尾炎、急腹症患者

❖ 【18 名解】抗酸药 *Antiacids*

#### 2. 抑制胃酸分泌药

##### 1) H<sub>2</sub> 受体阻断药: 西米替丁 *cimetidine*、雷尼替丁 *ranitidine*、法莫替丁

- a) 药理作用: 竞争性拮抗胃壁 H<sub>2</sub> 受体, 抑制组胺及胃泌素刺激的胃酸分泌, 促进溃疡愈合、止血
- b) 临床应用: 口服用于治疗胃十二指肠溃疡; 西咪替丁可首选用于静脉给药, 治疗消化道溃疡急性出血
- c) 优势: 疗效可靠, 价格低廉
- d) 用药注意: 不宜与促胃肠动力药氯丙嗪 (灭吐灵、胃复安), 多潘立酮 (吗丁啉) 合用
- e) 不良反应:
  - [1] 胃肠道反应: 长期使用抑制胃酸药物可致低胃酸, 破坏内部菌群, 易得胃肠癌症
  - [2] 中枢反应: 头晕头痛、乏力嗜睡、恶心呕吐腹泻、皮疹、心率加快、血压升高、颜面潮红
  - [3] 西咪替丁有抗雄激素作用, 导致男性乳房发育、女性溢乳症、月经不调 (哺乳期妇女用药时应停止授乳); 抑制肝药酶
  - [4] 雷尼替丁作用强, 长期用药后突然停药可出现反跳, 导致溃疡复发甚至出血
  - [5] 其他: 肾功能损害、粒细胞减少

##### 2) 质子泵抑制剂 *proton pump inhibitor, PPI* (H<sup>+</sup>-K<sup>+</sup>-ATP 酶抑制剂 *H<sup>+</sup>-K<sup>+</sup>-ATPase inhibitor*): 奥美拉唑 *omeprazole*、兰索拉唑、泮托拉唑

- a) 作用机制:
  - [1] 在胃内转变为有活性的次磺酰胺衍生物, 从而抑制质子泵功能, 酶活性不可逆丧失, 提高胃内 pH
  - [2] 胃泌素分泌受 pH 负反馈调节而明显增加, 使胃部血流量增加



[3] 可抗幽门螺杆菌

b) 临床应用：治疗十二指肠溃疡、反流性食管炎、上消化道出血

c) 不良反应：

[1] 消化道反应：恶心、胀气、腹泻、便秘、上腹痛

[2] 胃酸过少，长期应用导致胃内细菌过度生长

[3] 显著增加的胃泌素可能诱发胃黏膜过度增生及胃癌

[4] 肝脏损伤：抑制肝药酶，可能出现皮疹，ALT 和淡红素升高

d) 用药注意：PPI 整体优于 H<sub>2</sub> 受体阻断剂；但当长期服用 PPI 出现夜间“酸突破”现象时，建议晚餐后服用 H<sub>2</sub> 受体拮抗剂，提供缓冲作用，延迟胃排空

❖ 【18、17、09 名解】质子泵/H<sup>+</sup>-K<sup>+</sup>-ATP 酶抑制剂

❖ 【18 问答】抑制胃酸分泌药有几种，写出代表药，哪一种是作用最强的

❖ 【12、11 选择】抑制胃泌素分泌的因素？（A）

A. H<sub>2</sub> 受体阻断剂 B. PPI

3. M 胆碱受体阻断药/解痉药：阿托品 *atropine*、山莨菪碱 654-2、哌仑西平、替仑西平

1) 药理作用：阻断壁细胞 M 受体，抑制胃酸分泌；阻断胃黏膜嗜铬细胞 M 受体，减少组胺释放；阻断胃窦 G 细胞的 M 受体，抑制胃泌素分泌

2) 临床用途：胃和十二指肠溃疡、应激性溃疡、急性胃粘膜出血

3) 不良反应：抑制胃酸分泌作用较弱，不良反应较多，较少单独使用

#### 4. 黏膜保护剂

1) 前列腺素衍生物：米索前列醇、恩前列素

a) 药理作用：前列腺素 PGE<sub>2</sub> 和前列环素 PGI<sub>2</sub> 能刺激胃粘液和碳酸氢盐分泌，抑制胃酸分泌，防止有害因子损伤胃黏膜

b) 临床应用：抗消化性溃疡二线药，治疗非甾体类抗炎药引起的消化性溃疡和胃出血效果较好

c) 不良反应：腹痛腹泻

2) 硫糖铝 *sucralfate*：硫酸蔗糖 + 氢氧化铝

a) 药理作用：在胃、十二指肠内形成保护膜；促进内源性保护因子前列腺素的合成，抑制胃酸和胃蛋白酶分泌，防止有害因子损伤胃黏膜

b) 临床应用：饭前嚼服，不与抗酸药同时服用

c) 不良反应：可致便秘

3) 铋剂

a) 药理作用：在酸性环境中呈氧化铋胶体，沉着于溃疡面，直接保护黏膜；刺激粘液分泌；抑制 Hp 返支

b) 临床应用：饭前嚼服，不与抗酸药和牛奶同时服用

c) 不良反应：口舌和粪便黑色，消化道刺激症状，铋蓄积中毒

4) 黏膜保护剂+胃酸中和剂：一杯温暖的牛奶

#### 5. 抗幽门螺杆菌药

1) 抗溃疡药：铋剂、质子泵抑制药、硫糖铝

2) 抗菌药物：阿莫西林、庆大霉素、甲硝唑、四环素、甲红霉素、呋喃唑酮

3) 三联疗法：两种抗菌药+PPI/铋剂，否则易致菌群失调

❖ 【16 问答】一个 27 岁胃溃疡的病例，铋剂、甲硝唑、阿莫西林、奥美拉唑这四种药的作用及联合应用的意义

❖ 【10、09 问答】列举抗菌药物

## （二）炎症性肠病药物

❖ 【15、14 问答】列举治疗炎症性肠病的药物种类及代表药物，说明其基本药理作用与特点

1. 代表药物：氨基水杨酸制剂、5-氨基水杨酸 *5-aminosalicylic acid*，如缓释片美沙拉嗪 *mesalazine* 口服后，肠内转化为乙酰水杨酸

2. **药理作用：**乙酰水杨酸抑制抑制环氧酶 COX，从而抑制前列腺素和白三烯形成，抑制肠壁炎症
3. **治疗原则**
  - 1) 寻找并尽量消除可能的诱因，调节肠内菌群，抗炎（包括抗感染性炎症及其后的非感染性炎症）
  - 2) 慎用皮质激素，其可抑制免疫力
4. **阿司匹林/乙酰水杨酸副作用：**胃酸分泌增加，可能导致胃溃疡和胃出血

### （三）消化道止血药

1. **抑制胃酸抗消化性溃疡药：**如西咪替丁、奥美拉唑
2. **垂体后叶素 *pituitrin***
  - 1) 药理作用：选择性作用于内脏动脉平滑肌，收缩内脏小血管，减少门脉及肺动脉压力
  - 2) 临床应用：用于食管胃底静脉曲张破裂出血及支气管扩张咯血的止血，用于食道静脉破裂大出血时三腔管止血
3. **奥曲肽 *Octreotide*/生长抑素八肽**
  - 1) 直接收缩内脏小动脉，抑制消化酶→用于食管胃底静脉曲张破裂出血的止血
  - 2) 抑制胃酸、胃泌素和胃蛋白酶分泌→用于溃疡出血的止血
  - 3) 抑制胆囊收缩素及促胰液素释放→用于重症胰腺炎
  - 4) 抑制肿瘤分泌激素→用于其所致分泌性腹泻
4. **病因治疗与手术治疗：**动脉性出血

### （四）解痉止痛药

1. **阿托品 *atropine***
  - 1) 机制：阻断 M 受体，松弛平滑肌，解除胃肠、胆道平滑肌痉挛性疼痛；止痉挛性呕吐
  - 2) 副作用：多，选择性低，可致心慌，视力模糊等
2. **山莨菪碱 654-2：**代替阿托品，作用和副作用都比阿托品轻
3. **硝酸甘油**等能舒张血管平滑肌的基本都可以解痉挛

### （五）泻药和止泻药

1. **泻药**
  - 1) 容积性/渗透性泻药：硫酸镁 *magnesium sulfate*、20%甘露醇、乳果糖
    - a) 药理作用：肠道内难以吸收，在肠腔内形成高渗环境，增加粪便体积刺激肠蠕动
    - b) 临床应用：用于导泻排出肠内毒物及药物
    - c) 给药方法：
      - [1] 硫酸镁：口服导泻、治疗梗阻性黄疸；外敷消肿，注射去甲肾上腺素时合用高渗硫酸镁外用湿敷扩血管，促进去甲肾上腺素穿透血管壁；注射治疗破伤风导致的警觉和高血压危象、高血压脑病
      - [2] 20%甘露醇：口服导泻；静脉给药用于脑水肿脱水治疗
      - [3] 乳果糖：口服不吸收，在肠道被细菌分解为乳酸，刺激结肠致渗出增加，粪便容积增加促进排便
  - 2) 接触性泻药：酚酞 *phenolphthalein*/果导；与碱性肠液形成可溶性钠盐，刺激肠蠕动；作用温和，适用于慢性便秘
  - 3) 润滑性泻药：液体石蜡 *liquid paraffin*、开塞露；润滑肠壁软化粪便；适用于轻度便秘
  - 4) 刺激性泻药：甘油，肛门给药；刺激肠壁、局部润滑
  - 5) 中药：番泻叶
  - 6) 食物纤维素：如绿色蔬菜、粗加工食品如玉米、全麦面包、菌、红薯、水果类也可促进肠道排泄
2. **止泻药**
  - 1) M 受体阻断药：阿托品；阻断 M 受体，减轻肠蠕动，配合抗菌治疗用于感染炎症性腹泻
  - 2) 阿片制剂：地芬诺酯、洛哌丁胺；作用于肠道阿片受体，增加肠道肌张力，减少推进性蠕动；用于较重非细菌感染性

腹泻，可成瘾

- 3) 吸附剂：白陶土、活性炭、蒙脱石；表面多孔，口服不吸收，在肠道内吸附毒物、细菌，同时收敛止泻

## （六）止吐药

❖ 【17 问答】止吐药有哪些种类？代表药分别是？介绍甲氧氯普胺的药理作用以及特点等

1. 抑制肠蠕动（最常用）：阿托品、山莨菪碱 654-2、东莨菪碱
  - 1) 药理作用：M 胆碱受体阻断，松弛平滑肌，解痉作用，解除胃肠胆道平滑肌痉挛引起的呕吐
  - 2) 禁忌：不宜与促进肠蠕动的甲氧氯普胺（灭吐灵，胃复安）、多潘立酮（吗丁啉）等合用
2. 促进肠蠕动药/多巴胺 D2 受体阻断剂：用于肿瘤、胃肠运动障碍性呕吐
  - 1) 甲氧氯普胺 *metoclopramide*（灭吐灵、胃复安）：阻断催吐中枢多巴胺受体，促进胃肠推进性蠕动；可能导致头晕、乏力、嗜睡
  - 2) 多潘立酮 *domperidone*（吗丁啉）：外周胃肠道多巴胺受体阻断药，加强胃肠蠕动，促进胃排空；不宜与抗胆碱药合用
3. 组胺 H1 受体阻断药：苯海拉明 *diphenhydramine*、异丙嗪、美克洛嗪；抑制中枢组胺 H1 受体，发挥镇吐作用；用于晕动病引起的呕吐
4. 5-HT<sub>3</sub> 受体阻断药：奥丹西隆 *ondansetron*；阻断中枢及迷走神经传入纤维 5-HT<sub>3</sub> 受体，产生明显止吐作用；用于化疗等引起的呕吐
5. 其他原因的呕吐：如低血钾引起的呕吐需要补充钾的摄入，肠梗阻引起的呕吐外科手术解除梗阻

## （七）消化功能调节药

1. 助消化药
  - 1) 胃酶合剂：10% 盐酸 + 胃蛋白酶；遇碱失效，常与稀盐酸合用
  - 2) 多酶片：胰酶，多为肠衣片；同时服用碳酸氢钠可提高活性
  - 3) 益生菌活菌制剂：乳酸菌（如乳酶生），干酵母（如食母生片，含 B 族维生素）；不与抗酸药、抑菌药合用，送服水温 <40℃
2. 促进肠蠕动药
  - 1) 代表药物：甲氧氯普胺（灭吐灵、胃复安，一代），多潘立酮（吗丁啉，二代），莫沙比利、西沙比利（三代）
  - 2) 临床治疗：用于止吐、消化不良与腹胀
  - 3) 不良反应：一过性腹痛、腹泻、肠鸣
  - 4) 注意：对肠蠕动的作用与阿托品相反

## （八）肝胆用药

1. 保肝药：水飞蓟素 *silymarin*，保护肝脏
2. 利胆药：熊去氧胆酸 *ursodesoxycholic acid*，增加胆汁酸分泌