

2020 军队文职笔试考试考前 30 分

《药学》

华图教育

2020 年 7 月 15 日

目 录

第一部分 医学类基础综合	3
第一篇 《解剖学》	3
第二篇 《生理学》	22
第三篇 《病理学》	33
第四篇 《药理学》	40
第五篇 《生物化学》	47
第二部分 药学专业知识	50
第一章 药剂学专业知识	50
第一节 药剂学基础知识	50
第二节 散剂、颗粒剂	51
第三节 片剂	51
第四节 液体制剂	54
第五节 灭菌制剂	57
第六节 其他制剂	59
第二章 药理学专业知识	60
第一节 药物的体内过程	60
第二节 药效学	61
第三节 药物的剂量与效应关系	62
第四节 药物的作用机制与受体	62
第五节 抗菌药	63
第六节 呼吸系统疾病用药	65
第七节 消化系统用药	65
第八节 内分泌系统用药	66
第九节 循环系统用药	69
第十节 镇静催眠药	71
第十一节 解热镇痛抗炎药	71
第三章 药物分析专业知识	72
第一节 药品标准	72
第二节 药物分析基础	73
第三节 药物的杂质检查	74
第四章 药物化学基础知识	76
第一节 药物的理化性质与药物的作用	76
第二节 药物的结构与药物的作用	76

第一部分 医学类基础综合

第一篇 《解剖学》

【高频考点 1】

解剖学姿势：身体直立，两眼平视前方，上肢自然下垂于躯干两侧，两脚并拢，手掌和足尖向前的姿势称为解剖学姿势。

【高频考点 2】

成人有 206 块骨，可分为颅骨、躯干骨和四肢骨三部分。按形态，骨可分为 4 类：长骨、短骨、扁骨、不规则骨。

【高频考点 3】

骨的构造包括：骨质、骨膜、骨髓。

【高频考点 4】

骨髓充填于骨髓腔和松质间隙内。胎儿和幼儿的骨髓内含发育阶段不同的红细胞和其他幼稚型血细胞，呈红色，称**红骨髓**，有造血功能。5 岁以后，长骨骨干内的红骨髓逐渐被脂肪组织代替，呈黄色，称**黄骨髓**，失去造血功能。但在慢性失血过多或重度贫血时，黄骨髓可转化为红骨髓，恢复造血功能。

【高频考点 5】

躯干骨包括 24 块椎骨、1 块骶骨、1 块尾骨、1 块胸骨和 12 对肋。它们分别参与脊柱、骨性胸廓和骨盆的构成。

【高频考点 6】

椎骨幼年时为 32 或 33 块，分为颈椎 7 块，胸椎 12 块，腰椎 5 块，骶椎 5 块，尾椎 3~4 块。成年后 5 块骶椎长合成骶骨，3~4 块尾椎长合成尾骨。

【高频考点 7】

椎弓：是弓形骨板，紧连椎体的缩窄部分，称**椎弓根**，根的上、下缘各有一切迹。相邻椎骨的上、下切迹共同围成椎间孔，有脊神经和血管通过。两侧椎弓根向后内扩展变宽，称**椎弓板**。由椎弓发出 7 个突起：1 个棘突、1 对横突、2 对关节突。

【高频考点 8】

颈椎：椎体较小。横突有孔，称横突孔，有椎动脉和椎静脉通过。第 1 颈椎又名**寰椎**，呈环状，**无椎体、棘突和关节突**，由前弓、后弓及侧块组成。第 2 颈椎又名**枢椎**，特点是椎体向上伸出齿突。第 7 颈椎又名**隆椎**，棘突特长，末端不分叉，活体易于触及，常作为计数椎骨序数的标志。

【高频考点 9】

骶骨：由 5 块骶椎长合而成，呈三角形，底向上，尖向下，盆面（前面）凹陷，上缘中份向前隆凸，称**岬**。骶管上连椎管，下端的裂孔称**骶管裂孔**，裂孔两侧有向下突出的**骶角**。

【高频考点 10】

胸骨位于胸前壁正中，前凸后凹，自上而下可分**胸骨柄、胸骨体和剑突**三部分。胸骨柄上宽下窄，上缘中份为**颈静脉切迹**。柄与体连接处微向前突，称**胸骨角**，可在体表扪及，两侧平对**第 2 肋**，是计数肋的重要标志。

【高频考点 11】

肋由**肋骨与肋软骨**组成，共 12 对。第 1~7 对肋前端直接与胸骨连接，称**真肋**。第 8~10 对肋前端借肋软骨与上位肋软骨连接，形成肋弓，称**假肋**。第 11~12 对肋前端游离于腹壁肌层中，称**浮肋**。

【高频考点 12】

额骨、顶骨、颞骨、蝶骨四骨交点形成一个 H 形骨缝，称为**翼点**，该处骨质薄弱，其内又有脑膜中动脉通过，受外力打击已破裂出血。

【高频考点 13】

幼儿骨缝未完全闭合形成囟门，形成前囟、后囟，其中，后囟出生不久后即闭合，前囟在一岁半左右闭合，是儿童生长发育指标之一。

【高频考点 14】

腕骨：8 块排成近、远两列。近侧列由桡侧向尺侧为：手舟骨、月骨、三角骨和豌豆骨；远侧列为：大多角骨、小多角骨、头状骨和钩骨。（舟月三角豆、大小头状钩）

【高频考点 15】

股骨是人体**最长最结实**的长骨，分一体两端。上端有朝向内上的**股骨头**，与髌臼相关节。头下外侧的狭细部称**股骨颈**。颈与体连接处上外侧的方形隆起，称**大转子**；内下方的隆起，称**小转子**，有肌肉附着。大、小转子之间，前面有转子间线，后面有转子间嵴。

【高频考点 16】

髌骨是人体**最大的籽骨**，上宽下尖，前面粗糙，后面为关节面。髌骨可在体表扪到。

【高频考点 17】

骨与骨之间借纤维结缔组织、软骨或骨相连，形成骨连结。按骨连结的不同方式，可分为**直接连结**和**间接连结**两大类。

【高频考点 18】

关节的基本构造包括：关节面、关节囊、关节腔。

(1) **关节面**：是参与组成关节的各相关骨的接触面。每一关节至少包括两个关节面，一般为一凸一凹，凸者称为**关节头**，凹者称为**关节窝**。关节面上被覆有**关节软骨**。

(2) **关节囊**：是由纤维结缔组织膜构成的囊，附着于关节的周围，并与骨膜融合连续，它包围关节，封闭关节腔。可分为内外两层。外层为纤维膜，内层为滑膜。

(3) **关节腔**：为关节囊滑膜层和关节面共同围成的密闭腔隙，腔内含有少量滑液，

关节腔内呈负压，对维持关节的稳固有一定作用。

【高频考点 19】

关节的辅助结构包括：韧带、关节盘和关节唇。

(1) **韧带**：是连于相邻两骨之间的致密纤维结缔组织束，有加强关节的稳固或限制其过度运动的作用。

(2) **关节盘和关节唇**：是关节腔两种不同形态的纤维软骨。**关节盘**位于两骨的关节面之间，其周缘附于关节囊，将关节腔分成两部。有的关节盘呈半月形，称**关节半月板**。关节盘可调整关节面更为适配，减少外力对关节的冲击和震荡。**关节唇**是附于关节窝周缘的纤维软骨环，它加深关节窝，增大关节面，增加了关节的稳固性。

【高频考点 20】

椎体间的连结：椎体之间借椎间盘及前、后纵韧带相连。

①**椎间盘**：是连结相邻两个椎体的纤维软骨盘（第 1 及第 2 颈椎之间除外），由两部分构成，中央部为髓核，是柔软而富有弹性的胶状物质；周围部为纤维环，由多层纤维软骨环按同心圆排列组成，富于坚韧性，牢固连结各椎体上、下面，保护髓核并限制髓核向周围膨出。当纤维环破裂时，髓核容易向后外侧脱出，突入椎管或椎间孔，压迫相邻的脊髓或神经根引起牵涉性痛，临床称为椎间盘脱出症。

②**前纵韧带**：是椎体前面延伸的一束坚固的纤维束，宽而坚韧。其纵行的纤维牢固地附于椎体和椎间盘，有防止脊柱过度后伸和椎间盘向前脱出的作用。

③**后纵韧带**：位于椎管内椎体的后面，窄而坚韧，有限制脊柱过度前屈的作用。

【高频考点 21】

椎弓间的连结：包括椎弓板、棘突、横突间的韧带连结和上、下关节突间的滑膜关节连结。

①**黄韧带**：位于椎管内，连结相邻两椎弓板间的韧带。黄韧带协助围成椎管，并有限制脊柱过度前屈的作用。

②**棘间韧带**：连结相邻棘突间的薄层纤维，附着于棘突根部到棘突尖。

③**棘上韧带和项韧带**：棘上韧带是连结胸、腰、骶椎各棘突尖之间的纵行韧带，前

方与棘间韧带相融合，都有限制脊柱前屈的作用。而在颈部，从颈椎棘突尖向后扩展成三角形板状的弹性膜层，称为项韧带。

④**横突间韧带**：位于相邻椎骨横突间的纤维索，部分与横突间肌混合。

⑤**关节突关节**：由相邻椎骨的上、下关节突的关节面构成，属平面关节，只能作轻微滑动。

【高频考点 22】

肩关节由肱骨头与肩胛骨关节盂构成，也称盂肱关节，是典型的多轴球窝关节。虽然关节盂周缘有纤维软骨构成的**孟唇**来加深关节窝，但仍仅能容纳关节头的 $1/4 \sim 1/3$ 。肩关节为全身最灵活的关节，可作三轴运动，即冠状轴上的屈和伸，矢状轴上的收和展，垂直轴上旋内、旋外运动以及环转运动。

【高频考点 23】

骨盆由左右髌骨和骶、尾骨以及其间的骨连结构成。骨盆可由骶骨岬向两侧经弓状线、耻骨梳、耻骨结节至耻骨联合上缘构成的环形**界线**，分为上方的大骨盆（又称假骨盆）和下方的小骨盆（又称真骨盆）。

【高频考点 24】

髌关节由髌臼与股骨头构成，属多轴的球窝关节。髌臼的周缘附有纤维软骨构成的髌臼唇，以增加髌臼的深度。髌臼切迹被髌臼横韧带封闭，使半月形的髌臼关节面扩大为环形以紧抱股骨头。髌关节的关节囊坚韧致密，关节囊周围借髌股韧带、股骨头韧带、耻股韧带、坐股韧带及轮匝带加强。

【高频考点 25】

膝关节由股骨下端、胫骨上端和髌骨构成，是人体最大最复杂的关节。膝关节的关节囊薄而松弛，附着于各关节面的周缘，周围有韧带加固，以增加关节的稳定性。主要韧带：髌韧带、腓侧副韧带、胫侧副韧带、斜韧带、膝交叉韧带。

【高频考点 26】

运动系统的肌肉属于横纹肌，由于绝大部分附着于骨，故又名骨骼肌。每块骨骼肌包括肌腹和肌腱两部分。肌的形态多样，按其外形大致可分为长肌、短肌、扁肌和轮匝肌 4 种。

【高频考点 27】

咀嚼肌包括咬肌、颞肌、翼内肌和翼外肌，配布于下颌关节周围，参与咀嚼运动。

【高频考点 28】

背浅肌分为两层，均起自脊柱的不同部位，止于上肢带骨或自由上肢骨。浅层有斜方肌和背阔肌，浅层深面有肩胛提肌和菱形肌。

(1) **斜方肌**：位于颈部和背上部的浅层，为三角形的扁肌，左右两侧合在一起呈斜方形，故而得名。参与耸肩运动。

(2) **背阔肌**：为全身最大的扁肌，以腱膜起自下 6 个胸椎的棘突、全部腰椎的棘突、骶正中嵴及髂嵴后部等处，肌束向外上方集中，以扁腱止于肱骨小结节嵴。

(3) **肩胛提肌**：颈部两侧、斜方肌的深面，起自上 4 个颈椎的横突，止于肩胛骨的上角。

(4) **菱形肌**：位于斜方肌的深面，为菱形的扁肌，起自第 6、7 颈椎和第 1~4 胸椎的棘突，肌束行向下外，止于肩胛骨的内侧缘。

【高频考点 29】

竖脊肌：为背肌中最长、最大的肌，纵列于躯干的背面、脊柱两侧的沟内。

【高频考点 30】

胸上肢肌包括：胸大肌、胸小肌、前锯肌。

(1) **胸大肌**：位置表浅，宽而厚，呈扇形，起自锁骨的内侧半、胸骨和第 1~6 肋软骨等处，各部肌束聚合向外，以扁腱止于肱骨大结节嵴。

(2) **胸小肌**：位于胸大肌深面，呈三角形，起自第 3~5 肋骨，止于肩胛骨的喙突。

(3) **前锯肌**：为宽大的扁肌，位于胸廓侧壁，以数个肌齿起自上 8 个或 9 个肋骨，肌束斜向后上内，经肩胛骨的前方，止于肩胛骨内侧缘和下角。

【高频考点 31】

膈是由颈部的肌节迁移至胸腹腔之间而形成的向上膨隆呈穹隆形的扁薄阔肌，膈的肌纤维起自胸廓下口的周缘和腰椎前面，可分为三部：胸骨部起自剑突后面；肋部起自下 6 对肋骨和肋软骨；腰部以左、右两个膈脚起自上 2~3 个腰椎。各部肌纤维向中央移行于中心腱。

膈上有三个裂孔：在第 12 胸椎前方，左右两个膈脚与脊柱之间有主动脉裂孔，有主动脉和胸导管通过；约在第 10 胸椎水平，主动脉裂孔的左前上方，有食管裂孔，食管和迷走神经经此孔通过；约在第 8 胸椎水平，在食管裂孔的右前上方的中心腱内有腔静脉孔，有下腔静脉通过。

【高频考点 32】

腹股沟管为男性精索或女性子宫圆韧带所通过的一条肌和腱之间的裂隙，位于腹前外侧壁的下部。在腹股沟韧带内侧半的上方，由外上斜贯向内下，长约 4.5cm。管的内口称**腹股沟管深（腹）环**，在腹股韧带中点上方约 1.5cm 处，为腹横筋膜向外的突口，其内侧有腹壁下动脉。管的外口即**腹股沟管浅（皮下）环**。管有四个壁，前壁是腹外斜肌腱膜和腹内斜肌；后壁是腹横筋膜和腹股沟镰；上壁是腹内斜肌和腹横肌的弓状下缘；下壁是腹股沟韧带。

【高频考点 33】

腹股沟（海氏）三角位于腹前壁下部，是由腹直肌外侧缘、腹股沟韧带和腹壁下动脉围成的三角区。若腹腔内容物经腹股沟管腹环进入腹股沟管，再经皮下环突出，下降入阴囊，构成腹股沟斜疝；若腹腔内容物不经腹环，而从腹股沟三角处膨出，则为腹股沟直疝。

【高频考点 34】

腭可分前 2/3 的硬腭和后 1/3 的软腭，其后缘中央有一个向下的突起，称为腭垂（悬雍垂）。腭垂两侧有向外下行的两对弓形的黏膜皱襞，前方的一对连于舌根，称腭舌弓；后方的一对连于咽侧壁，称腭咽弓由腭垂、腭帆游离缘、两侧的腭舌弓及舌根共

同围成的狭窄处称**咽峡**，为口腔通咽的孔口，也是口腔和咽的分界处。

【高频考点 35】

牙是人体内最坚硬的器官，具有咀嚼食物和辅助发音等作用。

人的一生中，先后有两组牙发生，第一组称乳牙，第二组称恒牙。一般在出生后 6 个月时开始萌出乳牙，6 岁左右，乳牙开始脱落，逐渐更换成恒牙，恒牙全部出齐共 28~32 个，上、下颌各 14~16 个。

【高频考点 36】

牙由**牙质、釉质、牙骨质和牙髓**组成。牙质构成牙的大部分，呈淡黄色，硬度仅次于釉质，却大于牙骨质。在牙冠部的牙质外面覆有**釉质**，为**人体内最坚硬的组织**。在牙根及牙颈的牙质外面包有牙骨质，其结构与骨组织类似，是牙钙化组织中硬度最小的一种。牙髓位于牙腔内，由结缔组织、神经和血管共同组成。

【高频考点 37】

腮腺导管自腮腺浅部的前缘发出，平颧弓下横一指处，向前越过咬肌前面，至咬肌前缘时几乎呈直角转向内，穿过颊肌，开口于口腔前庭，与上颌第二磨牙相对的颊粘膜处。开口处的黏膜隆起，称腮腺乳头。

【高频考点 38】

下颌下腺位于下颌体下缘及二腹肌前、后腹所围成的下颌下三角内，其导管自腺的内侧面发出，沿口腔底黏膜深面前行，开口于**舌下阜**。

【高频考点 39】

舌下腺较小，位于口腔底舌下襞的深面。舌下腺导管有大、小两种，大管有一条，与下颌下腺管共同开口于舌下阜，小管约有 10 条，开口于**舌下襞黏膜表面**。

【高频考点 40】

成人食管长约 25cm，上端在第 6 颈椎体下缘平面与咽相接，下端约平第 11 胸椎体

高度，与胃的贲门连接。食管可分为**颈部、胸部和腹部**。

【高频考点 41】

食管全长除沿脊柱的颈、胸曲相应形成前后方向上的弯曲之外，在左右方向上亦有轻度弯曲，但在形态上食管最重要的特点是有**3处生理性狭窄**。**第一狭窄为食管的起始处，相当于第6颈椎体下缘水平，距中切牙约15cm；第二狭窄为食管在左主支气管的后方与其交叉处，相当于第4、5胸椎体之间水平，距中切牙约25cm；第三狭窄为食管通过膈的食管裂孔处，相当于第10胸椎水平，距中切牙约40cm。**三个狭窄处是食管内异物容易滞留及食管癌的好发部位。

【高频考点 42】

胃分**前、后壁，大、小弯，入、出口**。胃前壁朝向前上方，后壁朝向后下方。胃小弯凹向右上方，其最低点弯度明显折转处，称**角切迹**。**胃大弯**大部分凸向左下方。胃的近端与食管连接处是胃的入口，称**贲门**。贲门的左侧，食管末端左缘与胃底所形成的锐角，称**贲门切迹**。胃的远端接续十二指肠处，是胃的出口，称**幽门**。通常将胃分为4部：**贲门部、胃底、胃体及幽门部**。

【高频考点 43】

胃壁分4层。**黏膜层**柔软，血供丰富，呈橘红色，胃空虚时形成许多皱襞，充盈时变平坦。在食管与胃交接处的黏膜上，有一呈锯齿状的环形线，称**食管胃黏膜线**，该线是胃镜检查时鉴别病变位置的重要标志。**黏膜下层**由疏松结缔组织构成，内有丰富的血管、淋巴管和神经丛，当胃扩张和蠕动时起缓冲作用。**肌层**较厚，由外纵、中环、内斜的3层平滑肌构成。胃的**外膜层**为浆膜。

【高频考点 44】

十二指肠介于胃与空肠之间，全长约25cm，是小肠中长度最短、管径最大、位置最深且最为固定的部分。因为它既接受胃液，又接受胰液和胆汁，所以十二指肠的消化功能十分重要。十二指肠整体上呈“C”形，包绕胰头，可分**上部、降部、水平部和升部**。

十二指肠空肠曲的上后壁借十二指肠悬肌固定于右膈脚上。十二指肠悬肌和包绕于

其下段表面的腹膜皱襞共同构成**十二指肠悬韧带**，是确定空肠起始的重要标志。

【高频考点 45】

大肠是消化管的下段，全长 1.5m，全程围绕于空、回肠的周围，可分为**盲肠、阑尾、结肠、直肠和肛管** 5 部分。大肠的主要功能为吸收水分、维生素和无机盐，并将食物残渣形成粪便，排出体外。

除直肠、肛管和阑尾外，**结肠和盲肠具有 3 种特征性结构，即结肠带、结肠袋和肠脂垂**。结肠带有 3 条汇集于阑尾根部。结肠袋是肠壁由横沟隔开向外膨出的囊状突起，是因结肠带短于肠管的长度使肠管皱缩形成的。肠脂垂是沿结肠带两侧分布的许多小突起，由浆膜和其所包含的脂肪组织形成。

【高频考点 46】

阑尾是附属于盲肠的一段肠管，形似蚯蚓，又称蚓突。阑尾的位置，通常与盲肠一起位于右髂窝内，少数情况可随盲肠位置变化而出现异位阑尾。阑尾根部的体表投影点，通常在**右髂前上棘与脐连线的中、外 1/3 交点处**，该点称 **McBurney 点**。

【高频考点 47】

结肠是介于盲肠与直肠之间的一段大肠，整体呈“M”形，包绕于空、回肠周围。结肠分为**升结肠、横结肠、降结肠和乙状结肠** 4 部分。

【高频考点 48】

直肠上端与乙状结肠交接处管径较细，向下肠腔显著扩大，称**直肠壶腹**。直肠内面有三个直肠横襞，**中间的直肠横襞大而明显**，位置恒定，位于直肠右侧壁上，距肛门约 7cm，可作为直肠镜检时的**定位标志**。

【高频考点 49】

肛管内面有 6~10 条纵行的黏膜皱襞称**肛柱**，各肛柱下端彼此借半月形黏膜皱襞相连，此皱襞称**肛瓣**。每一肛瓣与其相邻的两个肛柱下端之间形成开口向上的隐窝称**肛窦**。通常将各肛柱上端的连线称**肛直肠线**，即直肠与肛管的分界线；将连接各肛柱下端与各

肛瓣边缘的锯齿状环行线称**齿状线**。齿状线上、下部分的肠管在动脉来源、静脉回流、淋巴引流，以及神经支配等方面都不相同，这在临床上具有很大的实际意义。

【高频考点 50】

肝呈不规则的**楔形**，可分为上、下两面，前、后、左、右 4 缘。肝上面膨隆，与膈相接触，故又称**膈面**。肝膈面上有矢状位的**镰状韧带**附着，借此将肝分为左、右两叶。肝左叶小而薄，肝右叶大而厚。膈面后部没有腹膜被覆的部分称**裸区**，裸区的左侧部分有一较宽的沟，称为**腔静脉沟**，内有下腔静脉通过。肝下面凹凸不平，邻接一些腹腔器官，又称**脏面**。脏面中部有略呈“H”形的**3 条沟**。其中横行的沟位于脏面正中，有肝左、右管，肝固有动脉左、右支，肝门静脉左、右支和肝的神经、淋巴管等由此出入，故称**肝门**。

【高频考点 51】

肝外胆道系统是指走出肝门之外的胆道系统而言，包括**胆囊和输胆管道**（肝左管、肝右管、肝总管和胆总管）。这些管道与肝内胆道一起，将肝分泌的胆汁输送到十二指肠腔。

【高频考点 52】

胆囊管、肝总管和肝的脏面共同围成的三角形区域称**胆囊三角**，三角内常有胆囊动脉通过，因此该三角是**胆囊手术中寻找胆囊动脉的标志**。

【高频考点 53】

（一）腹膜内位器官

表面几乎全被腹膜覆盖的腹、盆腔脏器为腹膜内位器官如胃、十二指肠上部、空肠、回肠、盲肠、阑尾、横结肠、乙状结肠、脾、卵巢及输卵管等。

（二）腹膜间位器官

大部分或三面被腹膜覆盖的腹、盆腔脏器为腹膜间位器官，如肝、胆囊、升结肠、降结肠、直肠上部、子宫及充盈的膀胱等。

（三）腹膜外位器官

仅有一面被腹膜覆盖的腹、盆腔脏器为腹膜外位器官，如十二指肠降部和水平部、胰、肾、肾上腺、输尿管、直肠中段及空虚的膀胱。

【高频考点 54】

呼吸系统由**呼吸道**和**肺**组成。通常称**鼻、咽、喉**为上呼吸道，**气管和各级支气管**为下呼吸道。

【高频考点 55】

鼻窦是鼻腔周围含气颅骨开口于鼻腔的含气空腔，腔内衬以黏膜并与鼻腔黏膜相移行。鼻窦有 4 对，左右对称排列，称**额窦、筛窦、蝶窦和上颌窦**。

1. 额窦位于额骨体内，眉弓的深方，筛窦的前上方，左右各一，底向下，尖向上，呈三棱锥体形。额窦口位于窦底部，**开口于中鼻道的筛漏斗**。

2. 筛窦由位于鼻腔外侧壁上方与两眶之间的筛骨迷路的小气房组成，每侧有 3~18 个。依据窦口的部位将其分为前筛窦、中筛窦和后筛窦。前二者开口于**中鼻道**；后筛窦开口较小，位于后部，开口于**上鼻道**。

3. 蝶窦位于蝶骨体内，被中隔分为左、右二腔，容量平均 7.5ml，窦口直径 2~3mm，分别开口于**蝶筛隐窝**。

4. 上颌窦位于上颌骨体内，呈三角锥体形，有 5 个壁。**上颌窦开口于中鼻道的半月裂孔**，其直径为 3mm，因开口位置较高，分泌物不易排除，窦腔积液时，体位引流是很重要的。

【高频考点 56】

喉的支架是喉软骨，由甲状软骨、环状软骨、会厌软骨和成对的杓状软骨等构成。

1. 甲状软骨构成喉的前壁和侧壁，由前缘互相愈着的左右两个呈四边形的软骨板组成。

2. 环状软骨位于甲状软骨的下方，是喉软骨中唯一完整的软骨环。

3. 会厌软骨位于舌根和舌骨体后上方，上宽下窄呈叶状，下端借**甲状会厌韧带**连于甲状软骨前角内面上部。

4. 杓状软骨成对，坐落于环状软骨板上缘两侧，分为一尖、一底、两突和三个面。

底与环状软骨板上缘构成**环杓关节**。

【高频考点 57】

喉中间腔是喉腔中声襞与前庭襞之间的部位，向两侧经前庭襞和声襞间的裂隙至喉室。声带由声韧带、声带肌和喉黏膜构成。声门裂是位于两侧声襞及杓状软骨底和声带突之间的裂隙，比前庭裂长而窄，是喉腔最狭窄之处。

【高频考点 58】

支气管是由气管分出的各级分支，其中一级分支为左、右主支气管。

左、右主支气管的区别：左主支气管细而长，嵴下角大，斜行，通常有 7~8 个软骨环；右主支气管短而粗，嵴下角小，走行较直，通常有 3~4 个软骨环，经气管坠入的异物多进入右侧。

【高频考点 59】

两肺外形不同，右肺宽而短，左肺狭而长。肺呈圆锥形，分一尖、一底、三面、三缘。肺尖钝圆，经胸廓上口伸入颈根部，在锁骨内侧 1/3 段向上突至锁骨上方达 2.5cm。**肺底**在膈肌顶部上方，膈肌压迫使肺底呈半月形凹陷。**肋面**与胸廓的外侧壁和前、后壁相邻。**纵隔面**中央有椭圆形凹陷，称**肺门**，其内有支气管、血管、神经、淋巴管的出入。这些出入肺门的结构为结缔组织包裹，构成**肺根**。

左肺**斜裂**由后上斜向前下，将左肺分为上、下两叶。右肺的斜裂和水平裂将右肺分为上、中、下三叶。

【高频考点 60】

胸膜腔是指脏、壁胸膜在肺根处相互移行，二者之间形成的左、右两个封闭的、呈负压的胸膜间隙。胸膜腔内仅有少许浆液，可减少呼吸时的摩擦。

【高频考点 61】

胸膜隐窝是各部壁胸膜相互移行处的胸膜腔，即使在深吸气时，肺缘也达不到其内，故称胸膜隐窝。包括肋膈隐窝、肋纵隔隐窝和膈纵隔隐窝。

1. 肋膈隐窝

肋膈隐窝左右各一，由肋胸膜与膈胸膜返折形成，是诸胸膜隐窝中位置最低、容量最大的。

2. 肋纵隔隐窝

肋纵隔隐窝位于覆盖心包表面的纵隔胸膜与肋胸膜相互移行处，因左肺前缘有心切迹，所以左侧肋纵隔隐窝较大。

3. 膈纵隔隐窝

膈纵隔隐窝在膈胸膜与纵隔胸膜之间，因心尖向左侧突出而形成。

【高频考点 62】

纵隔是两侧纵隔胸膜间全部器官、结构与结缔组织的总称。纵隔稍偏左，为上窄下宽、前短后长的矢状位。纵隔分类方法较多，解剖学常用四分法，即在**胸骨角水平面**将纵隔分为**上纵隔**和**下纵隔**。

【高频考点 63】

泌尿系统由**肾、输尿管、膀胱和尿道**组成。其主要功能是排出机体新陈代谢过程中产生的废物和多余的水，保持机体内环境的平衡和稳定。此外，肾还有内分泌功能，产生促红细胞生成素、对血压有重要影响的肾素以及能调控钙和维生素 D 衍生物代谢的羟胆钙化醇-1，25 等物质。

【高频考点 64】

肾皮质表面由平滑肌纤维和结缔组织构成的肌织膜包被。肌织膜与肾实质紧密粘连，不可分离，进入肾窦，被覆于肾乳头以外的窦壁上。除肌织膜外，通常将肾的被膜分为三层，即由内向外依次为**纤维囊、脂肪囊和肾筋膜**。

【高频考点 65】

输尿管是成对的、位于腹膜外位的肌性管道。平第 2 腰椎上缘起自肾盂末端，终于膀胱。全长分输尿管腹部、输尿管盆部和输尿管壁内部 3 部分。

输尿管全程有 3 处狭窄：①**上狭窄**，位于**肾盂输尿管移行处**；②**中狭窄**，位于**骨盆**

上口，输尿管跨过髂血管处；③下狭窄，位于输尿管的壁内部。

【高频考点 66】

膀胱内面被覆黏膜，当膀胱壁收缩时，黏膜聚集成皱襞称**膀胱襞**。在膀胱底内面两输尿管内口与尿道内口之间的三角形区，该处粘膜光滑无皱襞，称**膀胱三角**。两个输尿管口之间的皱襞称输尿管间襞，膀胱镜下所见为一苍白带，是**临床寻找输尿管口的标志**。膀胱三角是肿瘤、结核和炎症的好发部位，膀胱镜检查时应特别注意。

【高频考点 67】

男性内生殖器由**生殖腺（睾丸）、输精管道（附睾、输精管、射精管、男性尿道）和附属腺（精囊、前列腺、尿道球腺）**组成。男性外生殖器为**阴茎和阴囊**，前者是男性交媾器官，后者容纳睾丸和附睾。

【高频考点 68】

男性尿道兼有排尿和排精的功能。起自膀胱的尿道内口，止于阴茎头的尿道外口，男性尿道可分为**前列腺部、膜部和海绵体部**三部分。

（一）前列腺部

前列腺部为尿道穿过前列腺的部分，是尿道中最宽和最易扩张的部分。

（二）膜部

膜部为尿道穿过尿生殖膈的部分，是三部中最短的部分，其周围有尿道外部括约肌环绕，该肌为横纹肌，有控制排尿的作用，又称尿道外括约肌。

（三）海绵体部

海绵体部为尿道穿过尿道海绵体的部分，是尿道最长的一段，临床上称为前尿道。

【高频考点 69】

尿道在行径中粗细不一，有三个**狭窄、三个膨大和两个弯曲**。三个狭窄分别位于尿道内口、尿道膜部和尿道外口，以外口**最窄**。尿道结石常易嵌顿在这些狭窄部位。三个膨大分别位于**尿道前列腺部、尿道球部和舟状窝**。两个弯曲是凸向下后方的**耻骨下弯**和凸向上前方的**耻骨前弯**。

【高频考点 70】

输卵管较为弯曲，由内侧向外侧分为**四部**，即输卵管子宫部、输卵管峡、输卵管壶腹及输卵管漏斗。

输卵管子宫部：管壁最厚。

输卵管峡部：结扎常用部位。

输卵管壶腹部：受精部位。

输卵管漏斗：末端形成许多指状突起构成输卵管伞，可以拾卵。

【高频考点 71】

子宫位于小骨盆中央，膀胱与直肠之间，下端接阴道。直立时，子宫体伏于膀胱上面。当膀胱空虚时，成年人子宫呈轻度**前倾前屈位**，前倾指整个子宫向前倾斜，子宫的长轴与阴道的长轴形成一个向前开放的钝角，稍大于 90° 。前屈指子宫体与子宫颈不在一条直线上，二者之间形成的一个向前开放的钝角，约为 170° 。子宫位置异常，是女性不孕的原因之一，如后倾后屈位的子宫。

【高频考点 72】

子宫借韧带、阴道、尿生殖膈和盆底肌等保持其正常位置。子宫的韧带有子宫阔韧带、子宫圆韧带、子宫主韧带及骶子宫韧带。

子宫阔韧带：限制子宫向两边移位。

子宫圆韧带：维持子宫前倾。

子宫主韧带：防止子宫脱垂。

骶子宫韧带：维持子宫前屈。

【高频考点 73】

阴道为连接子宫和外生殖器的肌性管道，是女性的交接器官，也是排出月经和娩出胎儿的管道，由黏膜、肌层和外膜组成，富于伸展性。阴道的上端宽阔，包绕子宫颈阴道部，两者之间形成环形凹陷，称为**阴道穹**。阴道穹分为互相连通的前部、后部和侧部，

以阴道穹后部最深，其后上方即为直肠子宫陷凹，两者间仅隔以阴道后壁和覆盖其上的腹膜。临床上可经阴道后穹穿刺以引流直肠子宫陷凹内的积液或积血进行诊断和治疗。

【高频考点 74】

心血管系统包括心、动脉、毛细血管和静脉。

【高频考点 75】

血液由左心室搏出，经主动脉及其分支到达全身毛细血管，血液在此与周围的组织、细胞进行物质和气体交换，再通过各级静脉，最后经上、下腔静脉及心冠状窦返回右心房，这一循环途径称**体循环（大循环）**。血液由右心室搏出，经肺动脉干及其各级分支到达肺泡毛细血管进行气体交换，再经肺静脉进入左心房，这一循环途径称**肺循环（小循环）**。

【高频考点 76】

心被心间隔分为左、右两半心，左、右半心各又分成左、右心房和左、右心室4个腔，同侧心房和心室借房室口相通。右心房、右心室位于房、室间隔平面的右前方，**右心室是最前方的心腔，右心房是最靠右侧的心腔**，构成心右缘；左心房和左心室位于房、室间隔平面的左后方，**左心房是最后方的心腔，左心室是最靠左侧的心腔**，构成心左缘。

【高频考点 77】

心传导系由特殊心肌细胞构成，包括：窦房结（正常起搏点）、结间束、房室结区（传导阻滞好发部位）、房室束，左、右束支和浦肯野纤维网。

【高频考点 78】

心的血液供应来自**左、右冠状动脉**；回流的静脉血，绝大部分经冠状窦汇入右心房，一部分直接流入右心房；极少部分流入左心房和左、右心室。心本身的循环称为**冠状循环**。总的冠脉血流量占心输出量的4%~5%。因此，冠状循环具有十分重要的地位。

【高频考点 79】

主动脉弓凸侧从右向左发出 3 大分支：**头臂干、左颈总动脉和左锁骨下动脉。**

【高频考点 80】

掌浅弓和掌深弓

- ①**掌浅弓**：由尺动脉末端与桡动脉掌浅支吻合而成。
- ②**掌深弓**：由桡动脉末端和尺动脉的掌深支吻合而成。

【高频考点 81】

腹主动脉发出不成对脏支有腹腔干、肠系膜上动脉和肠系膜下动脉。

①**腹腔干**：为一粗短的动脉干，在**主动脉裂孔**稍下方起自腹主动脉前壁，迅即分为**胃左动脉、肝总动脉和脾动脉。**

②**肠系膜上动脉**：在腹腔干稍下方，约**平第 1 腰椎**的高度起自腹主动脉前壁，越过十二指肠水平部前面进入**小肠系膜根**，向右髂窝方向走行，其分支为胰十二指肠下动脉、空肠动脉、回结肠动脉、右结肠动脉及中结肠动脉。

③**肠系膜下动脉**：约**平第 3 腰椎**高度起于腹主动脉前壁，在腹膜壁后面沿腹后壁向左下走行，分支分布于降结肠、乙状结肠和直肠上部。其分支为**左结肠动脉、乙状结肠动脉及直肠上动脉。**

【高频考点 82】

上肢浅静脉：包括**头静脉、贵要静脉、肘正中静脉**及其属支。**头静脉**起自手背静脉网的桡侧，沿前臂下部的桡侧、前臂上部和肘部的前面以及肱二头肌外侧沟上行。**贵要静脉**起自手背静脉网的尺侧，沿前臂尺侧上行，**肘正中静脉**变异较多，通常在肘窝处连接头静脉和贵要静脉。**前臂正中静脉**起自手掌静脉丛，沿前臂前面上行，注入肘正中静脉。

【高频考点 83】

肝门静脉系：由肝门静脉及其属支组成，起始端和末端与毛细血管相连，无瓣膜。肝门静脉多由**肠系膜上静脉和脾静脉**在胰颈后面汇合而成。肝门静脉的属支包括肠系膜上静脉、脾静脉、肠系膜下静脉、胃左静脉、胃右静脉、胆囊静脉和附脐静脉等，多与

同名动脉伴行。

【高频考点 84】

淋巴系统由淋巴管道、淋巴组织和淋巴器官组成。淋巴管道和淋巴结的淋巴窦内含有淋巴液，简称为淋巴。

【高频考点 85】

淋巴导管：淋巴干汇合成两条淋巴导管，即胸导管和右淋巴导管，分别注入左、右静脉角。

【高频考点 86】

胸导管是全身最大的淋巴管，平第 12 胸椎下缘高度起自乳糜池，经主动脉裂孔进入胸腔。沿脊柱右前方和胸主动脉与奇静脉之间上行，至第 5 胸椎高度经食管与脊柱之间向左侧斜行，然后沿脊柱左前方上行，经胸廓上口至颈部。在左颈总动脉和左颈内静脉的后方转向前内下方，注入左静脉角。

【高频考点 87】

脾是人体最大的淋巴器官，具有储血、造血、清除衰老红细胞和进行免疫应答的功能。

第二篇 《生理学》

【高频考点 1】

正常成年人的体液量约占体重的 60%，细胞内液约占体重的 40%，胞外液约占体重的 20%。细胞外液中 3/4（分布于细胞间隙内，称为组织间液，约占体重的 15%；其余约 1/4 即为血浆约占体重的 5%。

【高频考点 2】

生理学中将围绕在多细胞动物体内细胞周围的体液，即细胞外液，称为机体的内环境。内环境的相对稳定是机体能自由和独立生存的首要条件。

【高频考点 3】

生理功能的调节方式：神经调节、体液调节、自身调节

【高频考点 4】

常见负反馈包括降压反射、调节血液 pH 值、体温调节。常见的正反馈包括血液凝固、排尿、分娩、排便等。

【高频考点 5】

单纯扩散包括 O₂、CO₂、N₂、水、乙醇、尿素、甘油等。

【高频考点 6】

易化扩散包括经通道的易化扩散，经载体的易化扩散。

【高频考点 7】

原发性主动转运包括钠-钾泵和钙泵。继发性主动转运包括氨基酸和葡萄糖在肾小管上皮重吸收。

【高频考点 8】

大分子物质或物质团块不能穿越细胞膜，它们可通过形成质膜包被的囊泡，以出胞或入胞的方式完成跨膜转运。

【高频考点 9】

静息电位时细胞膜内最多的阳离子是 K⁺；静息电位时细胞膜内最多的阴离子是 Na⁺。

【高频考点 10】

静息电位是 K^+ 的平衡电位。

【高频考点 11】

动作电位包括峰电位和后电位。

【高频考点 12】

绝对不应期兴奋性为零。

【高频考点 13】

绝对不应期对应动作电位峰电位；相对不应期对应动作电位负后电位前半段；超长期对应动作电位负后电位后半段；低长期对应正后电位。

【高频考点 14】

局部电位的特点：①不具有全或无的现象；②电紧张性扩布；③具有时间和空间的总和效应。

【高频考点 15】

能使组织发生兴奋的最小刺激强度，即阈强度。

【高频考点 16】

动作电位去极化 Na^+ 以内流为主。

【高频考点 17】

一个肌小节由两个 $1/2$ 暗带和一个明带构成。

【高频考点 18】

血液占体液的 $7\sim 8\%$ 。

【高频考点 19】

血液包括血浆和红细胞，白细胞和血小板。

【高频考点 20】

白细胞包括中性粒细胞、单核细胞、嗜酸性粒细胞、嗜碱性粒细胞、淋巴细胞。

【高频考点 21】

正常人血浆 pH 为 7.35~7.45。

【高频考点 22】

血浆蛋白：①白蛋白：分子量最小，而含量最多。②球蛋白： α 1、 α 2、 β 、 γ 四种球蛋白。③纤维蛋白原：分子量最大，而含量最少。

【高频考点 23】

A/G 比值：1.5~2.5/L

【高频考点 24】

红细胞的生理特征有可塑变形性、悬浮稳定性和渗透脆性。

【高频考点 25】

渗透脆性：红细胞在低渗盐溶液中发生膨胀破裂的特性称为红细胞渗透脆性。正常值：0.45%

【高频考点 26】

蛋白质和铁是合成血红蛋白的重要原料，而叶酸及维生素 B12 是红细胞成熟辅助材料。

【高频考点 27】

单核细胞，浆细胞，淋巴细胞常出现与慢性炎症中。

【高频考点 28】

缺乏维生素 B₁₂ 会导致具有红细胞贫血。

【高频考点 29】

急性炎症以中性粒细胞渗出为主。

【高频考点 30】

嗜碱性粒细胞可分泌肝素、组胺、白三烯。

【高频考点 31】

正常成年人血液中的血小板数量为 $(100\sim 300) \times 10^9/L$ 。

【高频考点 32】

血小板的生理特性：①黏附；②释放；③聚集；④收缩；⑤吸附

【高频考点 33】

血小板生理功能生理性止血、维持血管壁完整性。

【高频考点 34】

生理性止血过程主要包括血管收缩、血小板止血栓形成和血液凝固三个过程。

【高频考点 35】

FII、FVII、FIX、FX 的生成需要维生素 K 的参与，故它们又称依赖维生素 K 的凝血因子。

【高频考点 36】

凝血过程可分为凝血酶原酶复合物的形成、凝血酶原的激活和纤维蛋白的生成三个基本步骤。

【高频考点 37】

红细胞膜上只含 A 抗原者为 A 型；只含 B 抗原者为 B 型；含有 A 与 B 两种抗原者为 AB 型；A 和 B 两种抗原都没有者为 O 型。

【高频考点 38】

在准备输血时，首先必须鉴定血型，保证供血者与受血者的 ABO 血型相合。即使在 ABO 系统血型相同的人之间进行输血，输血前还必须进行交叉配血试验。

【高频考点 39】

心肌细胞动作电位特点：2 期平台期。

【高频考点 40】

心肌细胞包括：工作细胞，自律细胞。

【高频考点 41】

自律细胞动作电位特点：4 期自动去极化。

【高频考点 42】

自律性最高的细胞：窦房结细胞；自律性最低的细胞：浦肯野细胞。

【高频考点 43】

房室结传导速度最慢，其生理意义是为心室的射血和充盈提供充足时间。

【高频考点 44】

半月板和房室瓣同时关闭的时期包括等容舒张期和等容收缩期。

【高频考点 45】

心室容积最大的时期：心房收缩期。

【高频考点 46】

心动周期中压力上升最快的时期：等容收缩期。

【高频考点 47】

一侧心室在一次心搏中射出的血液量，称为每搏输出量，简称搏出量。搏出量占心室舒张末期容积的百分比，称为射血分数。

【高频考点 48】

一侧心室每分钟射出的血液量，称为每分心输出量，简称心输出量。以单位体表面积(m^2)计算的心输出量，称为心指数。

【高频考点 49】

心室一次收缩所做的功，称为每搏功，亦即心室完成一次心搏所做的机械外功。

【高频考点 50】

前负荷是指肌肉收缩前所负载的负荷。心室舒张末期压力可反映前负荷，也可用心房内压力反映心室的前负荷。在增加前负荷时，心肌收缩力加强，搏出量增多，每搏功增大。前负荷是调节搏出量的主要因素。

【高频考点 51】

后负荷是指肌肉开始收缩时才遇到的负荷。对心室而言，大动脉压起着后负荷的作用。

【高频考点 52】

心肌不依赖于负荷而能改变其力学活动（包括收缩的强度和速度）的特性，称为心肌收缩能力，又称为心肌的变力状态。这种对心脏泵血功能的调节是通过收缩能力这个与初长度无关的心肌内在功能状态的改变而实现的，所以又称为等长调节。

【高频考点 53】

心室收缩时，主动脉压急剧升高，在收缩期的中期达到最高值，这个血压值称为收缩压。心室舒张时，主动脉压下降，在心舒末期动脉血压的最低值称为舒张压。收缩压和舒张压的差值称为脉搏压，简称脉压。一个心动周期中每一瞬间动脉血压的平均值，称为平均动脉压。我国健康青年人在安静状态时的收缩压为 100~120mmHg（13.3~16.0kPa），舒张压为 60~80mmHg（8.0~10.6kPa），脉搏压为 30~40mmHg（4.0~5.3kPa）。

【高频考点 54】

影响动脉血压的因素：①心脏每搏输出量；②心率；③外周阻力；④主动脉和大动脉的弹性储器作用；⑤循环血量和血管系统容量的比例。

【高频考点 55】

当体循环血液经过动脉和毛细血管到达微静脉时，血压降至 15~20mmHg。通常将右心房和胸腔内大静脉的血压称为中心静脉压，而各器官静脉的血压称为外周静脉压。

【高频考点 56】

当人体从平卧位转变为直立位时，由于身体低垂部分的静脉充盈扩张，可比在卧位时多容纳 400~600ml 血液。这

【高频考点 57】

有效滤过压 = (毛细血管血压 + 组织液胶体渗透压) - (组织液静水压 + 血浆胶体渗透压)

【高频考点 58】

肺通气是指肺与外界环境之间进行气体交换的过程。

【高频考点 59】

肺泡与外界环境之间的压力差是肺通气的直接动力,呼吸肌收缩和舒张引起的节律性呼吸运动则是肺通气的原动力。

【高频考点 60】

肺的弹性阻力和顺应性:肺的弹性阻力来自肺组织本身的弹性回缩力和肺泡内面的液体层与肺泡内气体之间的液-气界面的表面张力所产生的回缩力,两者均使肺具有回缩倾向,构成了肺扩张的弹性阻力。

【高频考点 61】

肺表面活性物质的降低肺泡表面张力的作用具有重要的生理意义:①有助于维持肺泡的稳定性。②减少肺间质和肺泡内的组织液生成,防止肺水肿的发生。③降低吸气阻力,减少吸气做功。

【高频考点 62】

潮气量:每次呼吸时吸入或呼出的气体量为潮气量。

【高频考点 63】

残气量:最大呼气末尚存留于肺内不能再呼出的气体量为残气量。

【高频考点 64】

深吸气量:从平静呼气末做最大吸气时所能吸入的气体量为深吸气量。它是潮气量与补吸气量之和。

【高频考点 65】

功能残气量:平静呼气末尚存留于肺内的气体量,称为功能残气量。功能残气量等于残气量与补呼气量之和。

【高频考点 66】

肺活量、用力肺活量和用力呼气量:尽力吸气后,从肺内所能呼出的最大气体量称为肺活量。肺活量是潮气量、补吸气量与补呼气量之和。用力肺活量是指一次最大吸气后,尽力尽快呼气所能呼出的最大气体量。用力呼气量过去称为时间肺活量,是指一次最大吸气后再

尽力尽快呼气时,在一定时间内所能呼出的气体量,通常以它所占用力肺活量的百分数表示。其中,第1秒钟内呼出的气体量称为1秒用力呼气量(FEV),在临床上最为常用。

【高频考点 67】

肺通气量是指每分钟吸入或呼出的气体总量。它等于潮气量乘以呼吸频率。

【高频考点 68】

进入肺泡的气体,也可因血流在肺内分布不均而不能都与血液进行气体交换,未能发生交换的这一部分肺泡容量称为肺泡无效腔。肺泡无效腔与解剖无效腔一起合称为生理无效腔。肺泡通气量是每分钟吸入肺泡的空气量,它等于潮气量和无效腔气量之差与呼吸频率的乘积。

【高频考点 69】

影响肺换气的因素 1. 呼吸膜的厚度、2. 呼吸膜的面积、3. 通气/血流比值

【高频考点 70】

通气/血流比值是指每分钟肺泡通气量(VA)和每分钟肺血流量(Q)之间的比值(VA/Q)。健康成人安静时肺总的 VA/Q 比值约为 0.84。此外,肺内各个局部的通气/血流比值并不相同。

如果 VA/Q 比值增大,就意味着通气过剩,血流相对不足,部分肺泡气体未能与血液气体充分交换,致使肺泡无效腔增大。反之,VA/Q 比值下降,则意味着通气不足,血流相对过多,部分血液流经通气不良的肺泡,混合静脉血中的气体不能得到充分更新,犹如发生了功能性动-静脉短路。由此可见,无论 VA/Q 比值增大或减小,都会妨碍有效的气体交换,导致机体缺 O₂ 和 CO₂ 潴留,其中主要是缺 O₂。

【高频考点 71】

口腔中当中唯一的非消化酶:溶菌酶。

【高频考点 72】

消化系统中消化能力最强的消化液是胰液。

【高频考点 73】

胰液由胰岛外分泌腺分泌。

【高频考点 74】

第二大消化腺：胰腺。

【高频考点 75】

唾液的作用有：①消化作用：可湿润食物利于咀嚼和吞咽；溶于水的食物→味觉；唾液淀粉酶将淀粉分解为麦芽糖。②清洁保护作用：大量唾液能中和、清洗和清除有害物质；溶菌酶还有杀菌作用。③排泄作用：铅、汞、碘等异物及狂犬病、脊髓灰质炎的病毒可随唾液排出。④免疫、抗菌作用：唾液中的免疫球蛋白可直接对抗细菌，若缺乏时易患龋齿。

【高频考点 76】

纯净的胃液是无色的酸性液体，pH 为 0.9~1.5，胃液的成分除水分外，主要有盐酸、胃蛋白酶原、黏液、HCO⁻₃ 和内因子。

【高频考点 77】

胃蛋白酶原由主细胞和黏液细胞分泌。胃蛋白酶原在 pH<5.0 的酸性环境中可转变为有活性的胃蛋白酶，胃蛋白酶能使蛋白质水解。

【高频考点 78】

胃酸、内因子都是由壁细胞分泌。

【高频考点 79】

血细胞可分为红细胞、白细胞和血小板三类，其中红细胞的数目最多，白细胞最少。

【高频考点 80】

胃酸的主要作用有：①激活胃蛋白酶原。②分解食物，使食物中的蛋白质变性，易于被消化。③杀死随食物入胃的细菌。④与钙和铁结合，形成可溶性盐，从而促进它们的吸收。⑤胃酸进入小肠可促进胰液和胆汁的分泌。

【高频考点 81】

位于胃腺开口之间的表面黏液细胞在受到食物的化学或机械刺激时，可分泌大量黏液，形成一松软的凝胶层，覆盖于胃黏膜表面。这层润滑的机械与碱性屏障可保护胃黏膜免受食物的摩擦损伤。

【高频考点 82】

刺激胃液分泌的内源性物质：①乙酰胆碱：大部分支配胃的迷走神经节后纤维末梢释放ACh，刺激壁细胞分泌盐酸。②胃泌素：胃泌素是由胃及上段小肠黏膜的G细胞分泌的一种多肽，主要经血液循环到达壁细胞，从而刺激胃酸分泌。③组胺：由胃黏膜固有层内的肠嗜铬样细胞释放，刺激胃酸分泌。抑制胃酸分泌的内源性物质：生长抑素、前列腺素（PGE₂，PGI₂）以及上皮生长因子可抑制胃酸分泌。

【高频考点 83】

食物由胃排入十二指肠的过程称为胃排空。在三种主要食物成分中，糖类排空最快，蛋白质次之，脂类最慢。

【高频考点 84】

小肠的运动包括：①分节运动；②蠕动；③紧张性收缩。

【高频考点 85】

胰液的成分和作用：胰液是一种无色的碱性液体。每日分泌约 1.5L，渗透压与血浆相等。Na⁺、K⁺的浓度接近它们在血浆中的浓度，比较恒定，Cl⁻和HCO₃⁻的浓度则随分泌速率而改变：分泌速率高时，HCO₃⁻也高，而Cl⁻浓度降低；分泌速率低时，则产生相反的变化。胰液中的有机物主要是消化酶，其种类繁多，包含有分解三大类营养物质的各种酶，如蛋白水解酶、淀粉酶、脂肪酶等。

【高频考点 86】

在饥饿时或小肠内容物大部分被吸收后，分节运动停止，而出现周期性的移行性复合运动（MMC）。MMC的主要作用是：①将肠内容物，包括前次进食后遗留的食物残渣、脱落的上皮细胞及细菌等清除干净；②阻止结肠内的细菌迁移到终末回肠。

【高频考点 87】

人类的大肠没有重要的消化功能，其主要功能是吸收水分、无机盐及由大肠内细菌合成的B族维生素、维生素K等物质，贮存未消化和不消化的食物残渣并形成粪便。

【高频考点 88】

大肠的运动形式：①混合运动（袋状往返运动），类似小肠的分节运动，这种形式的运动多见于近端结肠，可使肠黏膜与肠内容物充分接触，有利于大肠对水和无机盐的吸收。②推进运动（蠕动和集团运动），短距离的蠕动常见于远端结肠。此外，大肠还有一种行进很

快、向前推进距离很长的强烈蠕动，称为集团运动，它可将肠内容物从横结肠推至乙状结肠或直肠。集团运动每日发生1~3次，常在进餐后发生，尤多见于早餐后1h内。

【高频考点 89】

小肠吸收的有利条件：①面积保证：长5~6米+皱褶+绒毛+微绒毛→200m²；②设备保证：酶多+转运工具+运输途径；③时间保证：停留时间长，约3~8h；④动力保证：绒毛伸缩具有唧筒样作用。

【高频考点 90】

能量的来源：组织细胞所需要的能量实际上是由三磷酸腺苷（ATP）直接提供的。从机体能量代谢的整个过程来看，ATP的合成与分解是体内能量转化和利用的关键环节。除ATP外，体内还有其他高能化合物，如磷酸肌酸，主要存在于肌肉和脑组织中。

【高频考点 91】

三大营养物质的能量转化：①糖的主要生理功能是供给机体生命活动所需要的能量。人体所需能量的50%~70%是由糖类物质的氧化分解提供的。②脂肪在体内的主要功能是储存和供给能量。③蛋白质只有在某些特殊情况下，如长期不能进食或体力极度消耗时，机体才会依靠由组织蛋白质分解所产生的氨基酸供能，以维持基本的生理功能。

【高频考点 92】

影响能量代谢的主要因素：肌肉活动、精神活动、食物的特殊动力效应、环境温度。

【高频考点 93】

基础状态的条件如下：①清晨空腹，即禁食12~14h，前一天应清淡、不要太饱的饮食，以排除食物特殊动力效应的影响。②平卧，全身肌肉放松，尽力排除肌肉活动的影响。③清醒且情绪安闲，以排除精神紧张的影响。④室温18~25℃，排除环境温度的影响。

【高频考点 94】

产热的形式：①寒战产热，寒战是指在寒冷环境中骨骼肌发生不随意的节律性收缩，此时肌肉收缩不做外功，能量全部转化为热量。②非寒战产热，以棕色脂肪组织的代谢产热量为主。

【高频考点 95】

散热的方式包括：①辐射散热；②传导散热；③对流散热；④蒸发散热。

第三篇 《病理学》

【高频考点 1】

细胞和由其构成的组织、器官，对于内、外环境中各种有害因子和刺激作用而产生的非损伤性应答反应，称为适应。

【高频考点 2】

萎缩是已发育正常的细胞、组织或器官的**体积缩小**。组织与器官的萎缩除了其自身实质细胞因细胞内物质丧失而致体积缩小外，还可以**伴有实质细胞数量的减少**。

【高频考点 3】

由于功能增加，合成代谢旺盛，使细胞、组织或器官**体积增大**，称为肥大。在性质上，肥大可分为生理性肥大和病理性肥大两种；在原因上，则可分为**代偿性肥大**和**内分泌性肥大**等类型。

【高频考点 4】

组织或器官内**实质细胞数目增多**，称为**增生**，常导致组织或器官的体积增大。增生根据其性质，亦可分为**生理性增生**和**病理性增生**两种。

【高频考点 5】

一种分化成熟的细胞类型被另一种分化成熟的细胞类型所取代的过程，称为化生。

【高频考点 6】

可逆性损伤包括：细胞水肿、脂肪样变、淀粉样变、玻璃样变、黏液样变、病理学色素沉着等。

【高频考点 7】

细胞死亡主要有两种类型，一是**凋亡**，二是**坏死**。本节主要讨论坏死，凋亡将在下节讨论。坏死是以酶溶性变化为特点的活体内局部组织细胞的死亡。其基本表现是**细胞**

肿胀、细胞器崩解和蛋白质变性。

【高频考点 8】

细胞核的变化是细胞坏死的主要形态学标志。主要有三种形式：**核固缩、核碎裂和核溶解**。

【高频考点 9】

凋亡，是活体内个别细胞**程序性细胞死亡**的表现形式，是由体内外因素触发细胞内预存的死亡程序而导致的细胞主动性死亡方式，在形态和生化特征上都有**别于坏死**。

【高频考点 10】

细胞凋亡与坏死的比较

	凋 亡	坏 死
机制	基因调控的程序化细胞死亡，主动进行（自杀性）	意外事故性细胞死亡，被动进行（他杀性）
诱因	生理性或轻微病理性刺激因子诱导发生，如生长因子的缺乏	病理性刺激因子诱导发生，如缺氧、感染、中毒等
死亡范围	多为散在的单个或数个细胞	多为集聚的大片细胞
形态特征	细胞固缩，核染色质边集，细胞膜及各细胞器膜完整，膜可发泡成芽，形成凋亡小体	细胞肿胀，核染色质絮状或边集，细胞膜及细胞器膜溶解破裂，溶酶体酶释放，细胞自溶
生化特性	耗能的主动过程，依赖 ATP，有新蛋白合成，凋亡早期 DNA 规律降解为 180~200bp 片段，琼脂凝胶电泳呈特征性梯带状	不耗能的被动过程，不依赖 ATP，无新蛋白合成，DNA 降解不规律，片段大小不一，琼脂凝胶电泳通常不呈梯带状
周围反应	不引起周围组织炎症反应和修复再生，但凋亡小体可被邻近实质细胞和巨噬细胞吞噬	引起周围组织炎症反应和修复再生

【高频考点 11】

按再生能力的强弱，可将人体细胞分为三类：

（一）不稳定细胞

不稳定细胞又称持续分裂细胞。这类细胞总在不断地增生，以代替衰亡或破坏的细胞。常见的多类细胞有表皮细胞、呼吸道和消化道黏膜被覆细胞、男性及女性生殖器官管腔的被覆细胞、淋巴及造血细胞、间皮细胞等。

（二）稳定细胞

稳定细胞又称静止细胞。在生理情况下，这类细胞增生现象不明显，但受到组织损伤的刺激时，表现出较强的再生能力。这类细胞包括各种腺体或腺样器官的实质细胞，如胰、涎腺、内分泌腺、汗腺、皮脂腺和肾小管的上皮细胞等。

（三）永久性细胞

永久性细胞又称非分裂细胞。属于这类细胞的有神经细胞、骨骼肌细胞及心肌细胞。

【高频考点 12】

肉芽组织由新生薄壁的**毛细血管**以及增生的**成纤维细胞**构成，并伴有炎性细胞浸润。肉眼表现为鲜红色，颗粒状，柔软湿润，形似鲜嫩的肉芽故而得名。

【高频考点 13】

器官或组织因动脉输入血量的增多而发生的充血，称动脉性充血，是一**主动过程**，表现为局部组织或器官**小动脉**和**毛细血管扩张**，血液输入量增加。常见的充血可分为：

【高频考点 14】

器官或局部组织**静脉血流回流**受阻，血液淤积于**小静脉**和**毛细血管**内，称淤血，又称静脉性充血。淤血是一**被动过程**，可发生于局部或全身。临床上常见和重要的器官淤血为**肺淤血**和**肝淤血**。

【高频考点 15】

急性肝淤血时，肝体积增大，呈暗红色。在慢性肝淤血时，**肝小叶周边部肝细胞**则因脂肪变性呈黄色，致使在肝的切面上出现**红（淤血区）黄（肝脂肪变区）**相间的状似**槟榔切面**的条纹，称为**槟榔肝**。

【高频考点 16】

在活体的心脏和血管内，血液发生凝固或血液中某些有形成分凝集形成固体质块的过程，称为**血栓形成**。所形成的固体质块称为**血栓**。其中，**心血管内膜的损伤**，是**血栓形成的最重要和最常见**的原因。

【高频考点 17】

在循环血液中出现的不溶于血液的**异常物质**，随血流运行阻塞血管腔的现象称为**栓塞**。阻塞血管的异常物质称为**栓子**。栓子可以是固体、液体或气体。**最常见的栓子是脱落的血栓碎片或节段**。罕见的为脂肪滴、空气、羊水和肿瘤细胞团。

【高频考点 18】

器官或局部组织由于**血管阻塞、血流停止导致缺氧**而发生的**坏死**，称为**梗死**。其中，**血栓形成是梗死最常见**的原因。

【高频考点 19】

梗死灶的形状取决于该器官的血管分布方式。多数器官的血管呈锥形分支，如**脾、肾、肺**等，故梗死灶也呈**锥形**。心冠状动脉分支不规则，故**心肌梗死灶**的形状也不规则，呈**地图状**。肠系膜血管呈扇形分支和支配某一肠段，故**肠梗死灶**呈**节段形**。

【高频考点 20】

梗死灶的质地取决于坏死的**类型**。实质器官如**心、脾、肾**的梗死为**凝固性坏死**。**脑梗死**为**液化性坏死**。

【高频考点 21】

贫血性梗死发生于组织结构较致密，侧支循环不充分的实质器官，如**脾、肾、心和脑组织**。发生于**脾、肾**的梗死灶呈**锥形**，尖端向血管阻塞的部位。心肌梗死灶呈**不规则地图状**。

【高频考点 22】

出血性梗死当器官有严重淤血时，血管阻塞引起的梗死为出血性梗死，如**肺淤血**。**肠和肺的组织较疏松**，梗死初期疏松的组织间隙内可容纳多量漏出的血液，当组织坏死吸收水分而膨胀时，也不能把漏出的血液挤出梗死灶外，因而梗死灶为出血性。常见类型有**肺出血性梗死**和**肠出血性梗死**。

【高频考点 23】

外源性和内源性损伤因子引起机体细胞和组织各种各样的损伤性变化，与此同时机体的局部和全身也发生一系列复杂的反应，以消灭和局限损伤因子，清除和吸收坏死组织和细胞，并修复损伤，机体这种复杂的以**防御为主**的反应称为**炎症**。可以说炎症是**损伤、抗损伤和修复**的统一过程。

【高频考点 24】

炎症中的主要介质及其作用

作用	主要炎症介质
扩张血管	组胺、缓激肽、PGE ₂ 、PGD ₂ 、PGF ₂ 、PGI ₂ 、NO
增加血管通透性	组胺、缓激肽、C _{3a} 、C _{5a} 、LTC ₄ 、LTD ₄ 、LTE ₄ 、PAF、活性氧代谢产物、P物质、血小板激活因子
趋化作用	C _{5a} 、LTB ₄ 、细菌产物、嗜中性粒细胞阳离子蛋白、细胞因子（例如IL-8）
发热	细胞因子（IL-1、IL-6、和TNF等）、PG
疼痛	PGE ₂ 、缓激肽
组织损伤	氧自由基、溶酶体酶、NO

【高频考点 25】

炎症的基本病理变化包括**变质、渗出和增生**。一般病变的**早期**以**变质或渗出**为主，病变的**后期**以**增生**为主。但变质、渗出和增生是相互联系的。一般说来**变质**是**损伤**过程，而**渗出**和**增生**是**抗损伤和修复**过程。

【高频考点 26】

炎症的局部表现和全身反应包括：

1. 局部表现——红、肿、热、痛和功能障碍。
2. 全身反应——发热、末梢白细胞计数增多、单核-巨噬细胞增生及器官实质细胞变性、坏死和器官功能障碍。

【高频考点 27】

慢性肉芽肿性炎是一种特殊的慢性炎症，以肉芽肿形成为特点。所谓肉芽肿是由巨噬细胞局部增生构成的境界清楚的结节状病灶。以肉芽肿形成为基本特点的炎症叫肉芽肿性炎。

【高频考点 28】

肿瘤是机体的细胞异常增殖形成的新生物，常表现为机体局部的异常组织团块(肿块)。肿瘤的形成，是在各种致癌因素作用下，细胞生长调控发生严重紊乱的结果。

【高频考点 29】

良性肿瘤与恶性肿瘤的区别

	良性肿瘤	恶性肿瘤
分化程度	分化好，异型性小	分化不好，异型性大
核分裂象	无或少，不见病理核分裂象	多，可见病理性核分裂象
生长速度	缓慢	较快
生长方式	膨胀性或外生性生长	浸润性或外生性生长
继发改变	少见	常见，如出血、坏死、溃疡形成等
转移	不转移	可转移
复发	不复发或很少复发	易复发
对机体的影响	较小，主要为局部压迫或阻塞	较大，破坏原发部位和转移部位的组织；坏死、出血，合并感染；恶病质

【高频考点 30】

癌与肉瘤的比较

	癌	肉瘤
组织分化	上皮组织	间叶组织
发生率	较高，约为肉瘤的9倍。多见于40岁以后成人	较低。有些类型主要发生在年轻人或儿童；有些类型主要见于中老年
大体特点	质较硬、色灰白	质软、色灰红、鱼肉状
镜下特点	多形成癌巢，实质与间质分界清楚，纤维组织常有增生	肉瘤细胞多弥漫分布，实质与间质分界不清，间质内血管丰富，纤维组织少

网状纤维	见于癌巢周围，癌细胞间多无网状纤维	肉瘤细胞间多有网状纤维
转移	多经淋巴道转移	多经血道转移

【高频考点 31】

癌前疾病（或病变）可以是获得性的或者遗传性的。以下为一些常见的获得性癌前疾病（或病变）。

- （一）大肠腺瘤
- （二）乳腺纤维囊性病
- （三）慢性胃炎与肠上皮化生
- （四）慢性溃疡性结肠炎
- （五）皮肤慢性溃疡
- （六）黏膜白斑

【高频考点 32】

中黄曲霉毒素 B₁ 致癌性最强，是我国肝癌高发地区的主要致癌因素之一。

【高频考点 33】

人类乳头瘤病毒（HPV）：HPV-6 和 HPV-11 与生殖道和喉等部位的乳头状瘤有关；HPV-16、HPV-18 与宫颈等部位的原位癌和浸润癌等有关。

【高频考点 34】

EB 病毒与伯基特淋巴瘤和鼻咽癌等肿瘤有关。

【高频考点 35】

乙肝病毒与肝硬化、肝癌相关。

第四篇 《药理学》

【高频考点 1】

药物的吸收包括：

(1) 口服：从胃肠道吸收入门静脉系统的药物在到达全身血循环前必先通过肝，如果肝对其代谢能力很强，或由胆汁排泄的量大，则使进入全身血循环内的有效药物量明显减少，这种作用称为首过消除。

(2) 吸入：除了气态麻醉药和其他一些治疗性气体经吸入给药外，容易气化的药物，也可采用吸入途径给药，如沙丁胺醇。由于肺泡表面积很大，肺血流量丰富，因此，只要具有一定溶解度的气态药物即能经肺迅速吸收。

(3) 局部用药：局部用药的目的是在皮肤、眼、鼻、咽喉和阴道等部位产生局部作用。为了使某些药物血浆浓度维持较长时间，也可采用经皮肤途径给药，如硝酸甘油软膏，但这是一种全身给药方式。

(4) 舌下给药：舌下给药可避免口服后被肝迅速代谢。由于舌下给药是经血流丰富的颊黏膜所吸收，可直接进入全身循环，故应用比口服小得多的剂量即可有效。

(5) 注射给药：静脉注射避开了吸收屏障而直接入血，故作用发挥快，但因以很高的浓度、极快的速度到达靶器官，故也最危险。

【高频考点 2】

首过（关）消除：某些药物在通过胃肠黏膜及肝脏时，部分被代谢失活，进入体循环的药量减少，称为首过消除或首关效应。

【高频考点 3】

清除半衰期是血浆药物浓度下降一半所需要的时间。其长短可反映体内药物消除速度。根据半衰期可确定给药间隔时间。一般来说，半衰期长，给药间隔时间长；半衰期短，给药间隔时间短。通常给药间隔时间约为一个半衰期。

【高频考点 4】

凡与用药目的无关，并为患者带来不适或痛苦的反应统称为药物不良反应。多数不良反应是药物固有的效应，在一般情况下是可以预知的，但不一定是能够避免的。少数较严重的不良反应较难恢复，称为药源性疾病。

(1) 副反应：副反应是指由于选择性低，药理效应涉及多个器官，当某一效应用作治疗目的时，其他效应就成为副反应（通常也称副作用）。例如，阿托品用于解除胃肠痉挛时，可引起口干、心悸、便秘等副反应，副反应是在治疗剂量下发生的，是药物本身固有的作用，多数较轻微并可以预料。

(2) 毒性反应：毒性反应是指在剂量过大或药物在体内蓄积过多时发生的危害性反应，一般比较严重。毒性反应一般是可以预知的，应该避免发生。急性毒性多损害循环、呼吸及神经系统功能，慢性毒性多损害肝、肾、骨髓、内分泌等功能。企图通过增加剂量或延长疗程以达到治疗目的，其有效性是有限度的，同时应考虑到过量用药的危险性。

(3) 后遗效应：后遗效应是指停药后血药浓度已降至阈浓度以下时残存的药理效应，例如服用巴比妥类催眠药后，次晨出现的乏力、困倦等现象。

(4) 停药反应：停药反应是指突然停药后原有疾病加剧，又称回跃反应。例如长期服用可乐定降血压，停药次日血压将明显回升。

(5) 变态反应：变态反应是一类免疫反应。非肽类药物作为半抗原与机体蛋白结合为抗原后，经过接触 10 天左右的敏感化过程而发生的反应，也称过敏反应。常见于过敏体质患者。反应性质与药物原有效应无关，用药理性拮抗药解救无效。反应的严重程度差异很大，与剂量无关，从轻微的皮疹、发热至造血系统抑制、肝肾功能损害、休克等。可能只有一种症状，也可能多种症状同时出现。停药后反应逐渐消失，再用时可能再发。致敏物质可能是药物本身，也可能是其代谢物。

(6) 特异质反应：少数特异体质患者对某些药物反应特别敏感，反应性质也可能与常人不同，但与药物固有的药理作用基本一致，反应严重程度与剂量成比例，药理性拮抗药救治可能有效。这种反应不是免疫反应，故不需预先敏化。

【高频考点 5】

(1) 半数有效量 (ED_{50})：半数有效量 (ED_{50}) 即能引起 50% 的实验动物出现阳性反应时的药物剂量，如效应为死亡，则称为半数致死量 (LD_{50})。

(2) 治疗指数：通常将药物的 LD_{50}/ED_{50} 的比值称为治疗指数，用以表示药物的安全性，治疗指数大的药物相对较治疗指数小的药物安全。

【高频考点 6】

毛果芸香碱的药理作用：

(1) 眼：①缩瞳；②降低眼内压；③调节痉挛。

(2) 腺体：分泌增加。

【高频考点 7】

有机磷酸酯类的磷原子具有亲电子性，与 AChE 酯解部位丝氨酸羟基上具有亲核性的氧原子以共价键结合，形成磷酸化胆碱酯酶，该磷酸化酶不能自行水解，从而使胆碱酯酶丧失活性，造成乙酰胆碱在体内大量积聚，引起一系列中毒症状。

【高频考点 8】

阿托品药理作用

(1) 眼：①扩瞳；②眼内压升高；③调节麻痹。

(2) 平滑肌有松弛作用。

(3) 腺体分泌减少。

【高频考点 9】

丁卡因的麻醉强度比普鲁卡因强 10 倍，毒性大 $10\sim 12$ 倍。本药对黏膜的穿透力强，常用于表面麻醉，也可用于传导麻醉、腰麻和硬膜外麻醉，因毒性大，一般不用于浸润麻醉。

【高频考点 10】

苯二氮卓类药物的药理机制：GABA (γ -氨基丁酸) 是中枢神经系统抑制性递质，作用于 $GABA_A$ 受体—— Cl^- 通道开放——抑制效应。当 BDZ 药物与 BDZ 受体结合时——促进 GABA 与 $GABA_A$ 受体结合—— Cl^- 通道开放频率增加——增强了 GABA 的抑制效应。

【高频考点 11】

抗癫痫药物命题规律

- ①癫痫大发作首选：苯妥英钠
- ②癫痫局限性发作：卡马西平
- ③癫痫持续状态：地西洋
- ④癫痫小发作：乙琥胺
- ⑤广谱抗癫痫药物：丙戊酸钠

【高频考点 12】

抗帕金森药物命题规律

- ①补充脑内多巴胺首选：左旋多巴+卡比多巴
- ②激活脑内多巴胺受体：溴隐亭
- ③抑制脑内胆碱能受体：苯海索

【高频考点 13】

治疗量吗啡引起胆道奥狄括约肌痉挛性收缩，使胆总管压 15 分钟内升高 10 倍，并持续 2 小时以上，胆囊内压亦明显提高，可致上腹不适甚至胆绞痛。

【高频考点 14】

吗啡临床应用：镇痛、心源性哮喘、镇咳、止泻等。

【高频考点 15】

吗啡禁用于分娩止痛和哺乳期妇女止痛。因抑制呼吸、抑制咳嗽反射以及促组胺释放可致支气管收缩，禁用于支气管哮喘及肺心病患者。颅脑损伤所致颅内压增高的患者、肝功能严重减退患者及新生儿和婴儿禁用。

【高频考点 16】

纳洛酮与阿片受体的亲和力比吗啡强，阻止吗啡和阿片类药物与阿片受体结合——竞争性拮抗药。仅需注射小剂量迅速翻转吗啡的中毒作用，1~2min 使呼吸抑制现象消失，增加呼吸频率。吗啡依赖者应用纳洛酮迅速诱发出戒断症状。

阿片类药物中毒，使昏迷患者复苏。乙醇中毒、中重度 CO 中毒、缺血性脑血管疾病、心力衰竭。

【高频考点 17】

阿司匹林能直接抑制血管壁中 PG 合成酶，减少前列腺素 (PGI₂) 合成。PGI₂ 是 TXA₂ 的生理对抗剂，它的合成减少可能促进血栓形成。

【高频考点 18】

阿司匹林剂量过大 (5g/d) 时，可出现头痛，眩晕，恶心，呕吐，耳鸣，视、听力减退，总称为水杨酸反应，是水杨酸类中毒的表现，严重者可出现过度呼吸、高热、脱水、酸碱平衡失调，甚至精神错乱。严重中毒者应立即停药，静脉滴入碳酸氢钠溶液以碱化尿液，加速水杨酸盐自尿排泄。

【高频考点 19】

阿司匹林剂量过儿童感染病毒性疾病如流感、水痘、麻疹、流行性腮腺炎等，使用阿司匹林退热时，偶可引起急性肝脂肪变性-脑病综合征 (瑞夷综合征)，以肝衰竭合并脑病为突出表现，虽少见，但预后恶劣。

【高频考点 20】

选择性钙拮抗药包括：①苯烷胺类：维拉帕米、戈洛帕米。②二氢吡啶类：硝苯地平、尼莫地平、尼群地平、氨氯地平。③地尔硫卓类：地尔硫卓。

【高频考点 21】

- (1) 变异型心绞痛：硝苯地平疗效最佳。
- (2) 稳定型 (劳累型) 心绞痛：首选硝酸甘油。
- (3) 不稳定型心绞痛：维拉帕米和地尔硫卓疗效较好。

【高频考点 22】

呋塞米主要作用部位在髓袢升支粗段，选择性地抑制 NaCl 的重吸收，又称袢利尿药。

【高频考点 23】

噻嗪类是临床广泛应用的一类口服利尿药和降压药，能增强 NaCl 和水的排出，产生温和持久的利尿作用。其作用机制是抑制远曲小管近端 Na^+-Cl^- 共转运子，抑制 NaCl 的重吸收。

【高频考点 24】

螺内酯是醛固酮的竞争性拮抗剂，醛固酮从肾上腺皮质释放后，进入远曲小管细胞，并与胞浆内盐皮质激素的胞浆受体结合，生成醛固酮-受体复合物。然后转位进入胞核诱导特异 DNA 的转录、翻译，产生醛固酮诱导蛋白，进而调控 Na^+ 、 K^+ 转运。

【高频考点 25】

他汀类药物主要抑制 HMG-CoA 还原酶，使脂类物质合成减少。

【高频考点 26】

支气管哮喘常用药物

- ①哮喘发作首选：沙丁胺醇；
- ②缓解症状最有效：糖皮质激素；
- ③副作用最小：特布他林；
- ④预防用药：色甘酸钠；
- ⑤禁用：吗啡、普萘洛尔（心源性哮喘可选用）

【高频考点 27】

磷酸可待因对延髓咳嗽中枢有选择性抑制作用，镇咳作用强而迅速，其镇咳强度约

为吗啡的 $1/10$ ，亦具镇痛作用，镇痛强度为吗啡的 $1/10 \sim 1/7$ ；呼吸抑制作用、便秘、耐受性、依赖性等均弱于吗啡。

【高频考点 28】

硫脲类抗甲状腺药物，通过抑制甲状腺过氧化物酶，进而抑制酪氨酸的碘化及耦联，减少甲状腺激素的生物合成。

【高频考点 29】

碘化物对甲状腺功能可产生不同的作用。小剂量的碘是合成甲状腺激素的原料，可预防单纯性甲状腺肿。大剂量碘有抗甲状腺作用。主要是抑制甲状腺激素的释放，还能拮抗 TSH 促进激素释放作用。

【高频考点 29】

双胍类药物可明显降低糖尿病患者的血糖，但对正常人血糖无明显影响。其作用机制可能是促进脂肪组织摄取葡萄糖，降低葡萄糖在肠的吸收及糖原异生，抑制胰高血糖素释放等。主要用于轻症糖尿病患者，尤适用于肥胖及单用饮食控制无效者。

【高频考点 30】

阿卡波糖是 α -葡萄糖苷酶抑制剂类新型口服降血糖药，已用于临床，其降血糖的机制是：在小肠上皮刷状缘与碳水化合物竞争水解碳水化合物的糖苷水解酶，从而减慢碳水化合物水解及产生葡萄糖的速度并延缓葡萄糖的吸收。单独应用或与其他降糖药合用，可降低患者的饭后血糖。主要副作用为胃肠道反应。服药期间应增加饮食中碳水化合物的比例，并限制单糖的摄入量，以提高药物的疗效。

第五篇 《生物化学》

【高频考点 1】

在蛋白质分子中，从 N 端至 C 端的**氨基酸排列顺序**称为蛋白质的一级结构。一级结构中的主要化学键是肽键，此外，蛋白质分子中所有二硫键的位置也属于一级结构的范畴。

【高频考点 2】

蛋白质的二级结构是指蛋白质分子中某一段肽链的局部空间结构，也就是该段肽链**主链骨架**原子的相对空间位置，并不涉及氨基酸残基侧链的构象。蛋白质的二级结构主要包括 α -螺旋、 β -折叠、 β -转角和无规卷曲。

【高频考点 3】

蛋白质的三级结构是指整条肽链中全部氨基酸残基的**相对空间位置**，也就是整条肽链所有原子在三维空间的排布位置。蛋白质三级结构的形成和稳定主要靠次级键，如**疏水键、离子键（盐键）、氢键和范德华力**等。

【高频考点 4】

碱基是构成核苷酸的基本组分之一。碱基是含氮的杂环化合物，可分为嘌呤和嘧啶两类。常见的嘌呤包括腺嘌呤（A）和鸟嘌呤（G），常见的嘧啶包括尿嘧啶（U）、胸腺嘧啶（T）和胞嘧啶（C）。构成 DNA 的碱基有 A、G、C 和 T；而构成 RNA 的碱基有 A、G、C 和 U。

【高频考点 5】

核酸的一级结构是构成核酸的核苷酸或脱氧核苷酸从 5' 末端到 3' 末端的排列顺序，也就是核苷酸序列。由于核苷酸之间的差异在于碱基的不同，因此核酸的一级结构也就是它的碱基序列。核苷酸之间的连接键为 3'，5' -**磷酸二酯键**。

【高频考点 6】

DNA 是生命遗传的物质基础。DNA 的遗传信息是以基因的形式存在的，而 DNA 是生物遗传信息的载体，并为基因复制和转录提供了模板。同时，DNA 又表现出高度复杂性的特点，它可以发生各种重组和突变，适应环境的变迁，为自然选择提供机会。

【高频考点 7】

mRNA 依照自身的碱基顺序指导蛋白质氨基酸顺序的合成，也就是为蛋白质的生物合成提供模板。

【高频考点 8】

转运 RNA (tRNA) 的功能是在蛋白质生物合成中作为氨基酸的载体。

【高频考点 9】

核糖体 RNA (rRNA) 是细胞内含量最多的 RNA，rRNA 与核糖体蛋白共同构成核糖体。核糖体中的 rRNA 和核糖体蛋白共同为蛋白质生物合成所需要的 mRNA，tRNA 以及多种蛋白因子提供了相互结合和相互作用的空间环境。

【高频考点 10】

酶按其分子组成可分为**单纯酶**和**结合酶**。单纯酶是仅由氨基酸残基构成的酶。结合酶由蛋白质部分和非蛋白质部分组成，前者称为**酶蛋白**，后者称为**辅助因子**。辅助因子是金属离子或小分子有机化合物，酶蛋白与辅助因子结合形成的复合物称为**全酶**，只有全酶才有催化作用。

【高频考点 11】

酶活性中心内的**必需基团**有两类：①**结合基团**：结合底物和辅酶，使之与酶形成复合物；②**催化基团**：影响底物中某些化学键的稳定性，催化底物发生化学反应并将其转变成产物。

【高频考点 12】

K_m 值等于酶促反应速率为最大速率一半时的底物浓度； K_m 值可用来表示酶对底物

的亲合力。 K_m 值愈小，酶对底物的亲合力愈大； K_m 值是酶的特征性常数之一，只与酶的结构、底物和反应环境（如温度、pH、离子强度）有关，与酶的浓度无关； V_{max} 是酶完全被底物饱和时的反应速率，与酶浓度呈正比。

【高频考点 13】

糖酵解关键酶是 6-磷酸果糖激酶-1。

【高频考点 14】

三羧酸循环的关键酶是异柠檬酸脱氢酶。

【高频考点 15】

一分子葡萄糖经过彻底氧化共生成 30 或 32 分子 ATP。

第二部分 药学专业知识

第一章 药剂学专业知识

第一节 药剂学基础知识

一、药剂学专业知识

1. 药剂学的定义

药剂学是研究药物配制理论、生产技术以及质量控制合理利用等内容的综合性应用技术学科。

2. 剂型的分类

- (1) 形态：固、半固、液、气。
- (2) 给药途径：口服、注射、皮肤、口腔、鼻腔、眼部、肺部、直肠、阴道、尿道、呼吸道。
- (3) 分散系统：真溶液、胶体溶液、乳剂型、混悬剂、气体分散型、固体分散型、微粒分散型。
- (4) 制法：浸出制剂、无菌制剂等。
- (5) 作用时间：速释、普通、缓控释。

3. 剂型的重要性

- (1) 改变药物作用性质。如：**硫酸镁口服用作泻下药；5%注射液静脉滴注，具有镇静、解痉作用；外敷具有收敛杀菌作用。**
- (2) 调节药物作用速度。
- (3) 可降低(或消除)药物的不良反应。如：氨茶碱制成栓剂可消除心悸等不良反应。
- (4) 可产生靶向作用。
- (5) 可提高药物稳定性。稳定性：固体制剂>液体制剂。
- (6) 可影响疗效。

4. 影响药物制剂稳定性的因素

- (1) 处方因素对药物制剂稳定性的影响：**pH 的影响；广义酸碱催化的影响；溶剂的影响；离子强度的影响；表面活性剂的影响；处方中基质或赋形剂的影响。**
- (2) 外界因素对药物制剂稳定性的影响：**温度的影响；光线的影响；空气(氧)的影响；金属离子的影响；湿度和水分的影响；包装材料的影响。**

第二节 散剂、颗粒剂

一、固体制剂的分类、特点与一般质量要求

- 1.固体制剂分为散剂、颗粒剂、胶囊剂和片剂。
- 2.固体制剂的特点：
 - (1) 物理、化学稳定性好，生产工艺稳定，**生产成本低**；
 - (2) 制备过程前处理需经历相同的单元操作；
 - (3) 药物在体内需先溶解后再被吸收进入血液循环；
 - (4) 计量交易控制；
 - (5) **贮存、运输、服用以及携带方便**。

二、散剂的分类、特点和质要求

1.散剂的质量要求

- (1) 口服：细粉；局部：最细粉。
- (2) 毒性、贵重、剂量小：配研法混匀并过筛。
- (3) 多剂量散剂：附分剂量的用具。
- (4) 含毒口服散剂：单剂量包装。
- (5) 散剂中可含或不含辅料。
- (6) 密闭、密封(挥发、易吸潮)。
- (7) 其他检查项目：

外用散剂和用于烧伤或严重创伤的中药外用散剂通过七号筛的粉末重量不得少于 95%；中药含水量不得超过 9.0%；干燥失重量不得超过 2.0%；用于烧伤、严重创伤或临床必需无菌的局部用散剂应符合无菌要求。

第三节 片剂

一、片剂的分类、特点和质要求

片剂：药物与适宜的辅料制成圆片状或异形片状的固体制剂，中药还有浸膏片、半浸膏片和全粉片等。

1.优点

- (1) 剂量准确，服用方便；
- (2) 更稳定(散剂、颗粒剂)；
- (3) 生产机械化程度高，**成本低**；
- (4) 种类较多；
- (5) **运输、使用、携带方便**。

2. 缺点

- (1) 幼儿及昏迷患者等不易吞服；
- (2) 制备工序较其他固体制剂多；
- (3) 某些含挥发性成分的片剂，贮存期内含量会下降。

3. 片剂的类型

类型	作用特点
含片	口腔中缓慢溶化，产生局部或全身作用
舌下片	舌下黏膜吸收，发挥全身作用，急症治疗
口腔贴片	粘贴于口腔黏膜，起局部或全身作用
咀嚼片	咀嚼后吞服，一般加入甘露醇、蔗糖等水溶性辅料；硬度适宜
可溶片	临用前溶解于水的片剂，可口服、外用、含漱
泡腾片	含有碳酸氢钠和有机酸，遇水产生气体呈泡腾状的片剂
阴道片(泡腾片)	置于阴道内，溶化、崩解释放，主要起局部杀菌消炎或给予性激素类药物
肠溶片	肠溶材料包衣，防止药物在胃中被破坏；治疗结肠疾病的药物，可包结肠定位肠溶衣

4. 巧记黏合剂 & 崩解剂

- (1) XX基纤维素——黏合剂（甲基纤维素、乙基纤维素、羟丙基纤维素、羟丙甲纤维素）。
- (2) 低取代XX纤维素——崩解剂（低取代羟丙基纤维素）。
- (3) 羧甲基纤维素钠——黏合剂。
- (4) 羧甲基淀粉钠——崩解剂。
- (5) 羧甲基纤维素钠、聚维酮——黏合剂。
- (6) 交联XXX——崩解剂。

5. 片剂制备中常见问题

问题	原因
裂片	物料细粉太多，压缩时空气未能及时排出；物料塑性较差，结合力弱；工艺因素
松片	片剂硬度不够，黏性较差
崩解迟缓	片剂压力过大，影响水分渗入；黏合剂使片剂结合力过强；崩解剂性能较差

溶出超限	片剂不崩解、颗粒过硬或药物溶解度差等
含量不均匀	片重差异超限，药物混合度差，可溶性成分的迁移等，小剂量的更容易出现

6. 片剂的包衣目的

- (1) 掩盖药物的苦味或不良气味；
- (2) 防潮、避光，增加药物稳定性；
- (3) 用于隔离药物，避免药物配伍变化；
- (4) 改善片剂的外观，提高流动性和美观；
- (5) 控制药物在胃肠道的释药部位，胃溶、肠溶、缓控释等。

7. 包糖衣的流程

片芯→包隔离层→包粉衣层→包糖衣层→包有色糖衣层

8. 包薄膜衣的材料

类型	材料
胃溶型	羟丙甲纤维素 (HPMC)、羟丙基纤维素 (HPC)、丙烯酸树脂 IV 号，聚维酮等
肠溶型	醋酸纤维素酞酸酯 (CAP)，丙烯酸树脂 I、II、III 号，羟丙甲纤维素酞酸酯 (HPMCP)
水不溶型	乙基纤维素
增塑剂	水溶性：丙二醇、甘油、聚乙二醇等 水不溶性：甘油三醋酸酯、乙酰化甘油酸酯、邻苯二甲酸酯等
致孔剂	蔗糖、氯化钠、表面活性剂、PEG 等
遮光剂	二氧化钛 (也可用于胶囊壳的遮光材料)

二、胶囊剂的分类、特点和质要求

胶囊剂：原料药物与适宜辅料混合充填与空心胶囊或密封于软质囊材中的固体制剂。

1. 不宜制成胶囊剂的药物

- (1) 药物的水溶液或稀乙醇溶液；
- (2) 风化性药物；
- (3) 吸湿性很强的药物；
- (4) 易溶性的刺激性药物。

2. 胶囊剂的质量要求：崩解时限。

凡规定检查溶出度或释放度的胶囊剂，不在进行崩解时限的检查。(软硬兼施)

剂型分类	指标
------	----

硬胶囊	30分钟崩解
软胶囊	60分钟崩解
肠溶胶囊	盐酸溶液2小时不崩解，pH6.8磷酸盐缓冲液1小时崩解
结肠胶囊	人工胃液2小时不崩解；pH6.8磷酸盐缓冲液3小时不崩解；pH7.8磷酸盐缓冲液，1小时崩解

第四节 液体制剂

一、液体制剂的溶剂和附加剂

1.溶剂

- (1) 极性溶剂：水、甘油、二甲基亚砷。
- (2) 半极性溶剂：乙醇、丙二醇、聚乙二醇。
- (3) 非极性溶剂：脂肪油、液体石蜡、乙酸乙酯等。

2.常用附加剂

- ①增溶剂——表面活性剂的增溶作用。
- ②助溶剂——与难溶性溶质发生化学反应生成可溶性分子间络合物或复盐，增加溶解度。
- ③潜溶剂——能形成氢键以增加难溶性药物溶解度的混合溶剂。

(2) 防腐剂

- ①苯甲酸、苯甲酸钠；
- ②对羟基苯甲酸酯(尼泊金类)：有甲乙丙丁四种酯，混合使用具有协同作用，防腐作用强；与聚山梨酯类(吐温类)配伍，防腐作用降低；
- ③山梨酸与山梨酸钾；
- ④苯扎溴铵(新洁尔灭)；
- ⑤其他防腐剂：苯酚、苯甲醇、硝酸苯汞、硫柳汞。

二、表面活性剂

1.定义：具有很强表面活性，加入少量就能使液体表面张力显著下降的物质。

2.表面活性剂的结构

- (1) 表面活性剂分子的结构特征：由具有极性的亲水基和非极性的亲油基组成，而且两部分分处两端；
- (2) 表面活性剂具有既亲水又亲油的两亲性质；
- (3) 具有两亲性的分子不一定是表面活性剂。

3.分类

类别	代表
阴离子型	硬脂 酸 钙、硬脂 酸 钠、十二烷基硫 酸 钠
阳离子型	苯扎溴铵、苯扎氯铵
两性离子型	卵 磷脂、豆磷脂;氨基酸型、甜菜碱型
非离子型	聚山梨酯类(吐温)、脂肪酸山梨坦类(司盘)、泊洛沙姆

4.表面活性剂的基本性质

(1) 形成胶束

临界胶束浓度: 表面活性剂分子缔合形成胶束的最低浓度即为临界胶束浓度(CMC)。

(2) 亲水亲油平衡值(HLB)

每一种表面活性剂都有一定的亲水基团具有亲水能力,并对亲油基团的亲油能力具有一定的平衡关系,这种关系称亲水亲油平衡值,即HLB值,是个相对值。

HLB值应用:

3~6W/O型乳化剂; 13~18增溶剂;

7~9润湿剂与铺展剂; 0.8~3消泡剂;

8~18O/W型乳化剂; 13~16去污剂。

5.表面活性剂的毒性

(1) 阳离子>阴离子>非离子;

(2) 两性离子毒性和刺激性均小于阳离子;

(3) 口服非离子型表面活性剂一般认为是无毒性的;

(4) 静脉给药毒性大于口服;

(5) 能够静脉使用的表面活性剂有: **泊洛沙姆、卵磷脂、豆磷脂**。

三、高分子溶液剂与溶胶剂

1.高分子溶液剂

(1)定义: 高分子化合物(胃蛋白酶、聚维酮、羧甲基纤维素钠等)以单分子形式分散于介质中形成的均相体,属于热力学稳定体系。

2.溶胶剂

(1)定义: 固体药物以多分子聚集体的形式分散在水中形成的非均相液体制剂,热力学不稳定体系,动力学稳定体系。

(2) 溶胶剂的特点

①胶粒间带有同种电荷,使胶粒不容易聚结;

②胶粒做“**布朗运动**”,在重力场中不会沉降,动力学稳定;胶粒碰撞变大,布朗运动减弱,动力学稳定性降低,导致聚沉;

③光学性质——丁达尔效应(Tyndall效应);

④双电层结构。

四、混悬剂

1.混悬剂的特点

- (1) 有助于难溶性药物制成液体制剂, 提高药物的稳定性。
- (2) 相比于固体制剂便于服用; 粗分散体, 掩盖不良气味。
- (3) 产生长效作用。

2.混悬剂常用稳定剂

- (1) 润湿剂
- (2) 助悬剂
- (3) 絮凝剂与反絮凝剂

五、乳剂

1. 乳剂组成: **油相(Oil)**, **水相(Water)**和**乳化剂**是构成乳剂的基本成分, 为了增加乳剂的稳定性, 乳剂中还可加入辅助乳化剂与防腐剂、抗氧剂等附加剂。

2.乳剂的分类

- (1) 按分散系统的组成分类

单乳: 水包油型(O/W)和油包水型(W/O);

复乳: 水包油包水W/O/W, 油包水包油O/W/O。

3.乳化剂

乳化剂的作用: 有效地降低界面张力, 有利于形成乳滴并使液滴荷电形成双电层, 使乳剂保持一定的分散度和稳定性。

4.乳化的稳定性

乳剂属于热力学不稳定的非均相分散体系, 放置过程中会出现分层、合并、破裂、絮凝、转相、酸败等不稳定现象。

分层	乳剂放置后在重力的作用下, 分散相粒子上浮或下沉的现象, 与密度差有关。	可逆
絮凝	分散相乳滴电荷减少, ζ 电位降低, 出现的可逆性聚集现象。	可逆
合并	乳化膜部分破裂导致液滴合并变大的现象。	
破裂	液滴合并进一步发展, 最后使乳剂变成油相和水相两相的过程。	不可逆
转相	乳化剂性质改变, 由O/W转变成W/O或发生相反的变化。	可逆

酸败	外界因素或微生物影响，油、乳化剂发生变质的现象(防腐剂、抗氧化剂)。	不可逆
----	------------------------------------	-----

第五节 灭菌制剂

一、注射剂的溶剂与附加剂

1. 注射用水

制药用水	制备方法	用途
纯化水	饮用水经蒸馏法、离子交换法、反渗透法制得，不含任何附加剂	口服或外用液体制剂的溶剂
注射用水	纯化水经蒸馏所得	注射剂、滴眼剂等溶剂的稀释剂及容器的清洗剂
灭菌注射用水	注射用水按照注射剂生产工艺制备所得，不含任何添加剂	

2. 注射用油

大豆油、茶油、麻油等植物油。

3. 注射剂的附加剂

类型	附加剂
抗氧化剂	亚硫酸氢钠、焦亚硫酸钠、硫代硫酸钠
金属离子螯合剂	依地酸二钠(EDTA-2Na)
缓冲剂(pH 调节剂)	碳酸氢钠、碳酸钠; 醋酸、醋酸钠; 磷酸氢二钠、磷酸二氢钠
助悬剂	羧甲基纤维素
增溶剂、润湿剂或乳化剂	聚山梨酯类、泊洛沙姆、卵磷脂
抑菌剂	苯酚、三氯叔丁醇、硝酸苯汞、尼泊金类
渗透压调节剂	氯化钠、葡萄糖、甘油

二、热原

指微生物产生的一种内毒素，能引起恒温动物体温异常升高的物质，大多数细菌，霉菌甚至部分病毒都可能产生热原，**制热能力最强的是革兰阴性杆菌。**

1. 热原的性质

- (1) **水溶性**——磷脂结构连接多糖，能溶解于水。
- (2) **不挥发性**——蒸馏时随水蒸气进入蒸馏水中，故蒸馏器应有完好的隔沫装置，以防止热原污染。
- (3) **耐热性**——一般注射剂灭菌条件下，热原不能完全被破坏，但高温可以除热原，比如容器、器皿。
- (4) **滤过性**——体积小，一般滤器可通过，活性炭可吸附热原。
- (5) 其他性质——能被强酸、强碱、强氧化剂如高锰酸钾、过氧化氢一级超声波破坏，也可被某些离子交换树脂吸附。

三、注射剂的临床应用

- (1) 患者存在口服或吞咽障碍；
- (2) 口服生物利用度低的药物；
- (3) 患者病情严重，需要快速起效；
- (4) 没有合适的口服剂型。

四、输液

静脉滴注输入体内的大剂量注射液，也称大容量注射液，通常包装与玻璃或塑料输液瓶或袋中，不含防腐剂或抑菌剂。

1. 分类及临床用途

电解质输液	补充水分，纠正电解质、酸碱平衡，如氯化钠等
营养输液	用于不能口服吸收营养的患者，补充能量、蛋白质和人体必需脂肪酸等；如葡萄糖注射液、复方氨基酸输液
胶体输液	与血液等渗的胶体溶液，增加血容量和维持血压的作用，如右旋糖酐、明胶、聚维酮等
含药输液	治疗疾病的含药输液(大多数)，如氧氟沙星葡萄糖注射液

2. 输液的质量要求——比注射液更严格，不得添加抑菌剂。

五、注射用无菌粉末

又称粉针，指药物制成的供临用前用适宜溶液配制成注射液的无菌粉末或无菌块状物。适用于水中不稳定的药物尤其是对湿热敏感的水溶性药物，如：**抗生素和生物制品**。

六、眼用制剂

1. 质量要求

- (1) 滴眼剂、洗眼剂和眼内注射剂应与泪液**等渗**。
- (2) 用于**眼外伤或术后的眼用制剂**必须满足**无菌**，不能加入抑菌剂，一般单剂量包装；无外伤的滴眼剂，要求无致病菌，不得检测出铜绿假单胞菌和金葡菌。

- (3) 适当增加滴眼剂的黏度可延长药物在眼内的停留时间，增强疗效。
- (4) 眼用制剂贮存应密封避光，启用后最多可用 **4 周**。

3.眼用液体制剂的附加剂

作用	附加剂
pH 调节剂(缓冲剂)	磷酸盐缓冲液、硼酸缓冲液、硼酸盐缓冲液
渗透压调节剂	氯化钠、葡萄糖、硼砂
抑菌剂	尼泊金类、硝酸苯汞、硫柳汞
调整黏度的附加剂	甲基纤维素、聚维酮等
增溶剂、抗氧剂、助溶剂等	

第六节 其他制剂

一、气雾剂

原料药物或原料药和附加剂与适宜的抛射剂共同装封于具有特制阀门系统的耐压容器中，使用时借助抛射剂的压力将内容物呈雾状物喷出，用于肺部吸入或直接喷至腔道黏膜、皮肤的制剂。

1.气雾剂的分类



2.气雾剂的抛射剂与附加剂

(1) 抛射剂

- ① 氟氯烷烃——**氟利昂**；
- ② 氢氟烷烃——HFA-134a(四氟乙烷)、HFA-227(七氟丙烷)等(最常用)；
- ③ 碳氢化合物——丙烷、正丁烷、异丁烷等；
- ④ 压缩气体——二氧化碳、氮气等。

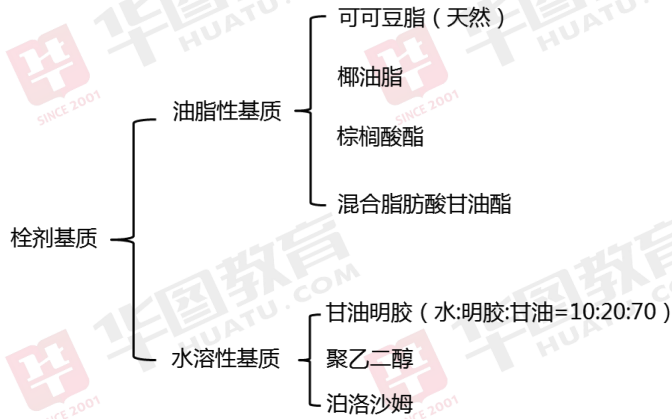
(2) **潜溶剂**：乙醇、丙二醇、甘油、聚乙二醇常与水形成潜溶剂。

(3) 润湿剂常为表面活性剂。

二、栓剂

药物与适宜基质制成的具有一定形状供腔道给药的固体外用制剂，目前常用的有**直肠栓、阴道栓和尿道栓**等。

1.基质的分类



2.常用附加剂

栓剂常用附加剂	作用	代表
抗氧化剂	防止药物被氧化	叔丁基羟基茴香醚(BHA)、叔丁基对甲酚(BHT)
防腐剂		对羟基苯甲酸酯
硬化剂	避免过软	白蜡、硬脂酸、巴西棕榈蜡
增稠剂		氢化蓖麻油、单硬脂酸甘油酯、硬脂酸铝
吸收促进剂	促进药物吸收，起全身治疗作用	表面活性剂、脂肪酸、脂肪酸酯类、羟甲基纤维素钠

第二章 药理学专业知识

第一节 药物的体内过程

一、药物代谢动力学

(一) 药物的吸收：从给药部位进入血液循环的过程叫做吸收。

包括：消化道给药、注射给药、呼吸道给药和皮肤黏膜给药。

(二) 药物的分布及影响因素

药物进入血液后，随血液运至机体各组织的过程称为药物的分布。

（三）药物的代谢

1.代谢过程：药物代谢过程分为2个时相。

（1）**I相**：包括氧化、还原、水解，使药物分子结构中引入极性基团，如羟基、羧基、巯基、氨基等。

（2）**II相**：为结合反应，将药物分子结构中的极性基团与体内的葡萄糖醛酸、甘氨酸、谷胱甘肽等，经共价键结合，生成极性大、易溶于水的结合物排出体外。

2.酶诱导剂：**长期使用某些药物能使酶活性增强的药物**。如苯巴比妥、苯妥英钠、利福平、卡马西平、灰黄霉素和地塞米松等。药物能诱导P450酶的活性，加速自身或其他药物的代谢，使药物效应减弱。

3.酶抑制剂：**能使酶活性减弱的药物**。如氯霉素、别嘌醇、酮康唑、异烟肼、西咪替丁、吩噻嗪类等药物能抑制P450酶的活性，降低其他药物的代谢，使药物效应增强。

（四）药物的排泄

1.肾脏排泄：**主要排泄途径**。

2.胆汁排泄：某些药物经胆汁排入十二指肠后，部分药物可再经小肠上皮细胞重吸收，经门静脉重新进入体循环，这种现象称为**肝肠循环**。

二、药物代谢动力学重要参数

1.半衰期

定义：药物的血浆半衰期（ $t_{1/2}$ ）是指血浆药物浓度下降一半所需要的时间，是临床确定**给药间隔长短**的重要参数之一。 $t_{1/2}$ 反映药物消除快慢的程度及机体消除药物的能力。经过**5-6个 $t_{1/2}$ 达到稳态血药浓度**，可基本消除干净。

2.表观分布容积（Vd）

定义：表观分布容积（Vd）是指体内药物按血中同样浓度分布所需体液的总容积。

3.清除率（CL）

定义：单位时间内，机体能将多少容积血浆中药物从体内被清除，是反映药物从体内消除的一个重要参数。

4.生物利用度（F）

（1）定义：**生物利用度是指药物经血管外给药后，药物被吸收进入血液循环的速度和程度**，是评价药物制剂优劣的重要参数。

5.稳态血药浓度（坪值）

定义：按一级动力学消除的药物，随给药次数增加，血药浓度递增速率逐渐减慢。**当给药量等于消除量时（5个 $t_{1/2}$ ），血药浓度呈锯齿状波动，直到稳态浓度——坪值。**

第二节 药效学

一、药物的不良反应

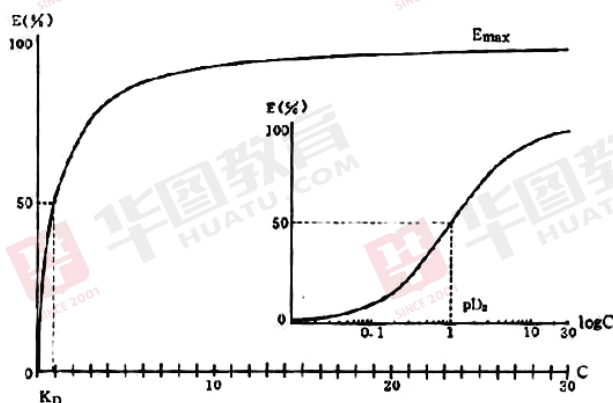
1. **副反应（副作用）**：是药物在**治疗剂量**时出现的与治疗目的无关的不适的反应。副作用是药物本身固有的反应，是由于**药物的选择性低**、作用广泛引起的，一般反应较为轻微，可以避免。随治疗目的不同可以转化。
2. **毒性反应**：是指在药物**剂量过大**或体内蓄积过多时发生的危害机体的反应，一般较为严重，毒性反应是可以预知的。
3. **变态反应（过敏反应）**：是指机体受药物刺激所发生的**异常免疫反应**，引起机体生理功能障碍和组织损伤。
4. **后遗效应**：停药后血药浓度已降至最低浓度以下时，仍残存的药理效应。
5. **继发反应**：由于药物治疗作用引起的不良后果。
6. **停药反应**：患者长期用药，突然停药后原有疾病加剧。
7. **特异质反应**：指某些药物可使少数病人出现特异性的不良反应，反应性质与常人不同。

第三节 药物的剂量与效应关系

一、量效关系

在一定剂量范围内，药物的剂量(或浓度)增加或减少时，其效应随之增强或减弱，两者间的相关性。

表现形式：量-效关系曲线或浓度-效应曲线



1 几个重要概念：

- (1) **半数有效量（ED₅₀）**：是指引起 50%阳性反应（质反应）或 50%最大效应（量反应）的浓度或剂量。
- (2) **半数致死量（LD₅₀）**：指能引起 50%死亡时的浓度和剂量。
- (3) **治疗指数：（TI）=LD₅₀ / ED₅₀**，用以表示药物的安全性。
- (4) **安全范围**：ED₉₅ 和 LD₅ 之间的距离。

第四节 药物的作用机制与受体

一、激动药与拮抗药

- 1.激动药：与受体既有亲和力又有内在活性的药物，分为完全激动药和部分激动药。
- 2.拮抗药：具有较强亲和力，但缺乏内在活性($\alpha=0$)，故不能产生效应。

第五节 抗菌药

一、青霉素类抗菌药物

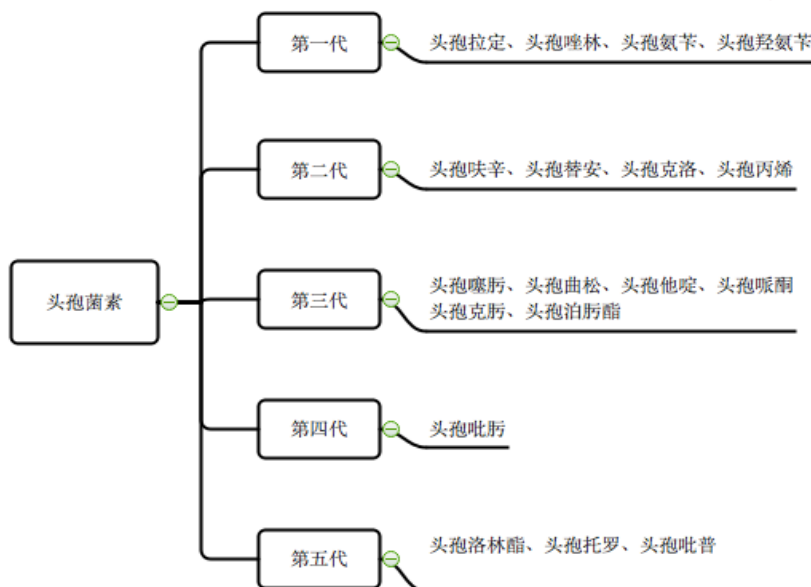
1.药理作用与临床评价

- (1) 作用机制：干扰敏感细菌细胞壁黏肽的合成，使细菌细胞壁缺损，菌体失去渗透屏障导致细菌肿胀、变形，死亡。
- (2) 抗菌谱：主要用于革兰阳性、革兰阴性球菌感染，某些革兰阳性杆菌引起的感染，对多数革兰阴性杆菌无效。
- (3) 典型不良反应：过敏反应；

2.用药监护：用药前必须询问过敏史，应用前(口服、注射)必须做青霉素皮肤敏感试验。

二、头孢菌素类

1.主要药品



警惕双硫仑样反应：使用含有甲硫四氮唑或甲硫三嗪侧链的头孢菌素类药物期间或之后 5-7 日内饮酒、服用含有乙醇药物或食物，可导致乙醛在体内蓄积，引起双硫仑样反应。

三、氨基糖苷类抗菌药物

1.不良反应

- (1) 耳毒性
- (2) 肾毒性
- (3) 神经肌肉阻滞
- (4) 过敏反应

四、大环内酯类抗菌药物

代表药物：红霉素

1.药理作用与临床评价

- (1) 作用机制：与细菌核糖体 50S 亚基结合，抑制细菌蛋白质的合成。

2.典型不良反应

- (1) 主要不良反应为胃肠道反应，呕吐、腹胀、腹痛、腹泻、抗生素相关性腹泻等。
- (2) 红霉素、依托红霉素可出现肝毒性。
- (4) 静脉滴注速度过快可发生心脏毒性，表现为心电图复极异常、心律失常、Q-T 间期延长及尖端扭转型室性心动过速，甚至可发生晕厥或猝死。

五、四环素类抗菌药物

典型不良反应

- 1.四环素牙：与钙离子形成的螯合物在体内呈黄色，沉积于牙齿和骨中，造成牙齿黄染，影响胎儿、新生儿和婴幼儿骨骼的正常发育。
- 2.可致道菌群失调，轻者引起维生素缺乏，严重时二重感染，亦可发生腹泻。
- 3.光敏现象。
- 4.大剂量或长期使用均可能发生肝毒性。

六、氟喹诺酮类抗菌药物

1.药理作用与临床评价

(1) 作用机制：主要作用靶位在细菌的 DNA 拓扑异构酶 II 和 IV，从而影响 DNA 的合成而致细菌死亡。

(2) 典型不良反应

- ①肌痛、骨关节病损、跟腱炎症和跟腱断裂。
- ②血糖紊乱，尤其是加替沙星可致严重的、致死性、双相性血糖紊乱——低血糖或高血糖。
- ③光敏反应：如司帕沙星。(回忆：四环素)。
- ④精神和中枢神经系统：头痛、疲倦、昏厥、失眠、耳鸣或嗜睡。严重者包括抑郁、兴奋亢进、幻觉、幻视、疑虑、癫痫发作、精神失常、双相情感障碍等，甚至自杀和伤人，发生率极低，且可逆。

(4) 禁忌症

- ①不宜用于骨骼系统未发育完全的 18 岁以下的儿童(包括外用制剂)。
- ②患有中枢神经系统病变或以往有神经、精神病史，尤其是癫痫病史者。
- ③妊娠及哺乳期妇女。

七、抗真菌药考点

类别	代表药
多烯类	两性霉素B(深为主)、制霉菌素(浅)
唑类	咪唑类(酮康唑)、三唑类(伊曲康唑)
丙烯胺类	特比萘芬(浅为主)
棘白菌素	卡泊芬净(深)
嘧啶类	氟胞嘧啶(深)
其他	灰黄霉素(浅)

第六节 呼吸系统疾病用药

一、镇咳药

1.用药监护

- (1)对白日咳嗽为主者宜选用**苯丙哌林**；
- (2)对**夜间咳嗽**宜选用**右美沙芬**，以保证睡眠。
- (3)对**频繁、剧烈、无痰干咳及刺激性咳嗽**，可考虑应用**可待因**，尤其适用于胸膜炎伴胸痛的咳嗽患者。

二、平喘药

1.哮喘药物分类

- (1)支气管扩张药：肾上腺素受体激动剂、磷酸二酯酶抑制剂、**M**胆碱受体阻断剂。
- (2)抗炎平喘药：白三烯受体阻断剂、糖皮质激素(防治)。
- (3)抗过敏药物：色甘酸钠。

2.代表药

- (1)肾上腺素 β_2 受体激动药——短效：**沙丁胺醇、特布他林**；长效：**沙美特罗、班布特罗**。
- (2)**磷酸二酯酶抑制剂**——**茶碱、氨茶碱、多索茶碱**。
- (3)**M**胆碱受体阻断剂——代表药物：短效：**异丙托溴铵**；长效：**噻托溴铵**。
- (4)糖皮质激素。

第七节 消化系统用药

一、抗酸药

1. 药理作用与临床评价

(1) 分类

吸收抗酸剂	碳酸氢钠	口服后，在胃内中和胃酸，易被肠道吸收，可用于消化性溃疡和碱化尿液。
非吸收性抗酸剂	铝碳酸镁 氢氧化铝 三硅酸镁	含难吸收的阳离子，口服后只能直接中和胃酸而不被胃肠道吸收。

二、组胺 H₂ 受体阻断剂

1. 作用特点

- (1) 阻断组胺 H₂ 受体，可逆性竞争壁细胞基底膜上的 H₂ 受体，显著抑制胃酸分泌。
- (2) 抑酸作用强度(不如 PPI): 法莫替丁>尼扎替丁>雷尼替丁>西咪替丁
- (3) 用于胃及十二指肠溃疡、功能性消化不良、胃食管反流病、消化性溃疡并发出血，防治应激性溃疡。

三、质子泵抑制剂

质子泵抑制剂(PPI)是抑制胃酸分泌和防治消化性溃疡的最有效药物。

1. 作用特点

- (1) PPI 与 H⁺, K⁺-ATP 酶(又称质子泵)结合形成复合物，抑制 H⁺, K⁺-ATP 酶的活性，从而抑制胃酸生成的终末环节。

2. 常用药物

抑酸速度：**雷贝拉唑>兰索拉唑>奥美拉唑>泮托拉唑**

3. 典型不良反应

- (1) 长期或高剂量使用——患者**髌骨、腕骨、脊椎骨骨折**。
- (2) 连续使用 3 个月以上——**低镁血症**。

四、胃粘膜保护剂

1. 作用特点

- (1) 铋剂：枸橼酸铋钾、胶体果胶铋
- (2) 铝剂：硫糖铝

2. 典型不良反应

- (1) 铋剂——便秘，口中氨味，舌、大便变黑，牙齿短暂变色。
- (2) 硫糖铝——服后吸收较少，故不良反应较少，可能出现腹胀、腹泻等胃肠道反应。

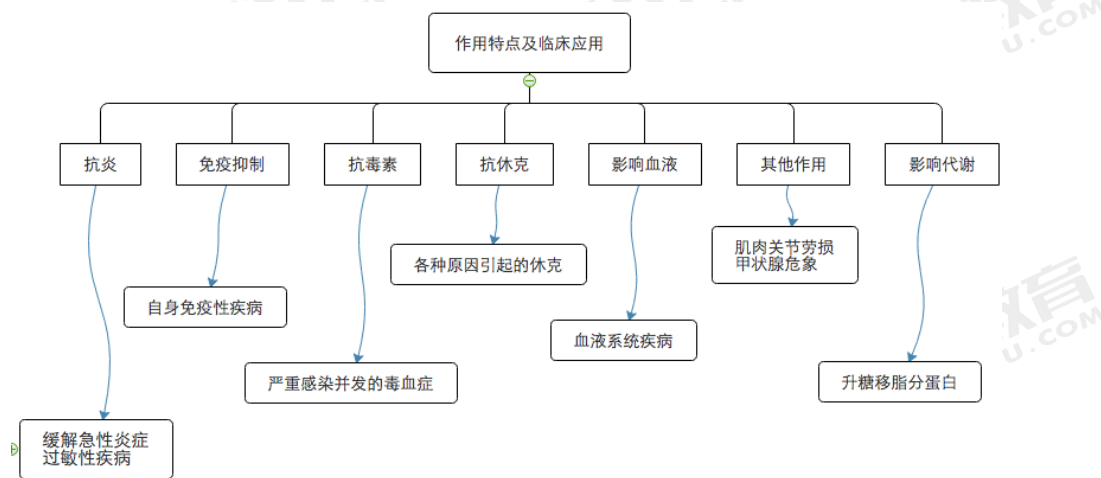
第八节 内分泌系统用药

一、肾上腺糖皮质激素

1.糖皮质激素分类

分类	主要药物
短效	可的松、氢化可的松
中效	泼尼松、泼尼松龙、甲泼尼龙、曲安西龙
长效	地塞米松、倍他米松

2.糖皮质激素作用特点



3.不良反应、禁忌症

升糖、移脂、分蛋白质；保钠、潴水、排钾钙磷

机制	不良反应	禁忌症
升糖	血糖升高、糖尿病倾向	严重糖尿病
移脂	血胆固醇升高、血脂肪酸升高	
分蛋白质	创面或伤口愈合不良	新近胃肠吻合术者、 创伤恢复期、角膜溃疡
保钠潴水	水钠潴留，高血压	严重高血压
排钾钙磷	血钾降低、血钙降低，骨质疏松症，病理性骨折	骨折患者
生理需要	长期大剂量应用，引起库欣综合征，表现为满月脸、向心性肥胖、紫纹、皮肤变薄、痤疮	肾上腺皮质功能亢进者、妊娠早期
降低抵抗力	诱发感染，致真菌与病毒感染、结核病加重	抗菌药物不能控制的感染如水痘、真菌感染者

兴奋	诱发或加重消化道溃疡、溃疡穿孔	活动性消化性溃疡病 严重精神病或癫痫病史者
----	-----------------	--------------------------

二、胰岛素

1. 根据胰岛素作用时间分类(重点)

分类	代表药物
超短效胰岛素	门冬胰岛素、赖脯胰岛素
短效胰岛素	常规胰岛素
中效胰岛素	低精蛋白锌胰岛素
长效胰岛素	精蛋白锌胰岛素
超长效胰岛素	甘精胰岛素、地特胰岛素
预混胰岛素	双时相胰岛素，如 30R，50R

记忆方法：超短赖门，超长地甘，短效普通，精长记忆！

三、口服降糖药

	药物类别	代表药
降糖药	磺酰脲类和非磺酰脲类	格列本脲、格列齐特 瑞格列奈、那格列奈
	双胍类	二甲双胍、苯乙双胍
	α 葡萄糖苷酶抑制剂	阿卡波糖
	胰岛素增敏剂	罗格列酮、吡格列酮
	胰高血糖素样肽-1 受体激动剂 (GLP-1)	艾塞那肽、利拉鲁肽
	二肽基肽酶-4 抑制剂 (DPP-4)	西格列汀、维格列汀

注意辨证用药：

病情	选药
空腹血糖较高(齐美)	选用长效的格列齐特、格列美脲
餐后血糖升高(别亏)	选用短效的格列吡嗪、格列喹酮
既往发生心肌梗死或存在心血管疾病 病高危因素	格列美脲、格列吡嗪 (别美)

急性心肌梗死者	急性期可使用胰岛素，急性期后再选择磺酰脲类药
轻、中度肾功能不全者	选用格列喹酮
严重肾功能不全	用胰岛素治疗
应激状态如发热、昏迷、感染和外科手术	必须换胰岛素治疗

四、甲状腺激素和抗甲状腺药

1. 甲状腺激素

(1) 药理作用——也是其生理作用。

维持正常生长发育，影响脑和长骨的生长发育。

甲状腺功能不足，小儿可致呆小病（克汀病）；成人引起黏液性水肿。

(2) 临床应用——用于甲低的替代补充治疗。

①呆小病。

②黏液性水肿。

③单纯性甲状腺肿。

2. 抗甲状腺药：甲巯咪唑、丙硫氧嘧啶——硫脲类。

临床应用

甲亢——轻症，或不宜手术和放射性碘治疗的中、重度病人。

甲状腺手术前准备——使甲状腺功能控制到正常或接近正常水平。

第九节 循环系统用药

一、抗心力衰竭药

1. 强心苷类正性肌力药

(1) 作用机制：

①抑制衰竭的心肌细胞膜上 Na^+ ， K^+ -ATP酶，使细胞内 Na^+ 水平升高。

②促进 Na^+ - Ca^{2+} 交换，提高细胞内 Ca^{2+} 水平，心肌收缩加强。

(2) 常用药物

①地高辛②甲地高辛③去乙酰毛花苷(西地兰D)④毛花苷丙(西地兰C)⑤洋地黄毒苷⑥毒毛花苷K

(3) 临床应用

强心苷类药物适用于已经使用利尿剂、ACEI(或ARB)和 β 受体阻断剂治疗而仍持续有症状的慢性收缩性心力衰竭或合并心室率快的心房颤动患者。

(4) 典型不良反应

①胃肠道症状②心血管系统——心律失常 ③神经系统④感官系统——色觉异常(红-绿、蓝-黄辨认异常)。

二、抗心律失常药

1. 抗心律失常药的分类及代表药物

类别	代表药物	主要作用	记忆口诀
I类钠通道阻滞药	IA类 奎尼丁、普鲁卡因胺	适度阻滞钠通道	普通卡车装水泥
	IB类 利多卡因、苯妥英钠、美西律	轻度阻滞钠通道	一本万利，多美啊
	IC类 普罗帕酮、氟卡胺	重度阻滞钠通道	普通罗汉都怕佛
II类β受体阻断药	普萘洛尔	阻断β受体	
III类延长APD药	胺碘酮	延长动作电位时程	
IV类钙通道阻滞药	维拉帕米	抑制钙内流	
V类其他类	腺苷	激活钾通道	

3. 典型不良反应和禁忌症

不良反应——心律失常	禁忌症
缓慢性心律失常(β受体阻断剂、钙通道阻滞剂或洋地黄制剂)	严重心动过缓及病窦综合征者；II或III度房室传导阻滞者；严重充血性心力衰竭、心源性休克、严重低血压者。
折返性心律失常加重(IC类药的风险最高)	
尖端扭转型室性心动过速(IA类药奎尼丁、普鲁卡因胺；III类药索他洛尔最为常见)	
血流动力学障碍，心律失常	

三、抗高血压药

一线降压药(5大类)

- ①利尿剂——氢氯噻嗪等)
- ②β受体阻断剂——XX洛尔
- ③钙通道阻滞剂——XX地平

- ④血管紧张素转换酶抑制剂(ACEI)——XX普利
- ⑤血管紧张素II受体阻断剂(ARB)——XX沙坦

第十节 镇静催眠药

一、苯二氮草类（地西泮）

- 1.地西泮——癫痫持续状态的首选药。用于子痫、小儿高热、破伤风等所致惊厥。
- 2.作用机制

GABA (γ -氨基丁酸)是中枢神经系统抑制性递质，作用于**GABAA受体——Cl⁻通道开放——抑制效应**。

3.不良反应

- (1) **后遗效应**：可头昏、嗜睡和乏力等，大剂量可致共济失调。
- (2) 长期应用可有**耐受性和依赖性**，久服突然停药可出现戒断症状，如焦虑、失眠比巴比妥类的戒断症状轻。
- (3) 急性中毒：大剂量偶致共济失调、运动功能障碍、语言含糊不清，甚至昏迷。

二、巴比妥类（苯巴比妥）

- 1.药理作用：**小剂量镇静，中等剂量催眠，大剂量抗惊厥、抗癫痫，中毒量麻痹延脑而死亡。**
- 2.机制：**促进GABA与GABA受体结合，但不是增加Cl⁻通道的开放频率，而是延长Cl⁻通道的开放时间。**
- 3.临床应用：
 - (1) 抗惊厥。
 - (2) 静脉麻醉——小手术或内窥镜检查时麻醉。

第十一节 解热镇痛抗炎药

一、共同作用

- 1.解热作用；2.镇痛作用；3.抗炎。

二、分类

1.水杨酸类：阿司匹林

- (1) 临床应用

具有较强的解热、镇痛和消炎抗风湿作用。

临床上用于：感冒发烧、头痛、牙痛、神经痛、肌肉痛和痛经等风湿热及活动型风湿性关节炎的首选药物抑制血小板聚集，预防和治疗血栓形成和心肌梗死有促进尿酸排泄作用，可用于治疗痛风，PGI₂↓可促进凝血和血栓形成。

(2) 不良反应

- ①**凝血障碍**：有出血倾向、肝功能障碍、血友病、低凝血酶原血症、VK 缺乏者禁用。
- ②**过敏反应**：偶见皮疹、荨麻疹、血管神经性水肿、过敏性休克。
- ③**“阿斯匹林哮喘”**某些哮喘患者服用后可产生。
- ④**水杨酸反应**。
- ⑤**瑞夷(Reye)综合征**。

2.乙酰苯胺类——对乙酰氨基酚

(1) 临床应用：

是临床常用的解热镇痛药，口服吸收迅速，可用于发热、疼痛，其解热镇痛作用与阿司匹林相同，但无抗炎抗风湿作用，正常使用剂量下对肝肾无损害，毒副作用下，尤其适用于胃溃疡及儿童因病毒感染引起的发热、头痛。本药不能单独用于抗炎或抗风湿。

第三章 药物分析专业知识

第一节 药品标准

一、药品标准及制定原则

1.国家药品标准

是国家为保证药品质量所制定的关于药品的质量指标、检验方法以及生产工艺的技术要求，是药品生产、经营、使用、检验和监督管理部门共同遵循的法定依据。

2.国家药品标准组成

包括：《中华人民共和国药典》、《药品标准》和药品注册标准。由国家药典委员会负责制定和修订。

二、国家药品标准

《中国药典》由一部、二部、三部及其增补本组成，内容分别包括凡例、正文和附录。

1.凡例：把与正文品种、附录及质量检定有关的共性问题加以规定，避免在全书中重复说明。

(1) 关于精确度的规定

- ①**称定**：准确至所取重量的百分之一。
- ②**精密称定**：准确至所取重量的千分之一。
- ③**精密量取**：量取体积的准确度应符合国家标准中对该体积移液管的精度要求。
- ④**约**：取用量不得超过规定量 $\pm 10\%$ 。

2.正文

品名，结构式，分子式与分子量，来源或化学名称，含量限度，处方，制法，性状，鉴别，检查，含量测定，类别，规格，贮藏，制剂。

3.附录

制剂通则；生物制剂通则；
 通用检测方法；生物检测法；
 试药和试纸；溶液配制；原子量表；
 制剂通则有：片剂；注射剂等 21 种，均有规定检查项目。

4.索引

中文索引：按汉语拼音顺序排列
 英文索引：按英文字母顺序排列

三、主要国外药典

美国药典 [USP]
 美国国家处方集 [NF]
 欧洲药典 [Ph Eup]
 国际药典 [Ph Int]
 英国药典 [BP]
 日本药局方 [JP]

第二节 药物分析基础

一、药物的鉴别

1.化学鉴别法

(1) 颜色反应

阿司匹林(酚类)	水解后加三氯化铁呈紫堇色
磺胺甲恶唑(芳香伯氨类)	与亚硝酸钠反应生成重氮盐，与 β 萘酚缩合生成橙黄色至猩红色的偶氮化合物
盐酸麻黄碱(氨基醇)	双缩脲反应(碱性条件下与硫酸铜形成蓝色配合物)
阿托品(莨菪碱)	Vitali 反应，与硝酸共热后在醇制氢氧化钾溶液中显深紫色
吗啡(异喹啉类生物碱)	与甲醛硫酸试液反应(Marquis 反应)显紫堇色
维生素 B ₁	碱性条件下与铁氰化钾反应生成具有蓝色荧光的硫色素

(2) 沉淀反应

苯巴比妥，加入碳酸钠试液水解后，滴加硝酸银试液生成白色沉淀，振摇，沉淀即溶解；继续滴加过量硝酸银溶液，沉淀不再溶解。

(3) 气体生成反应

尼可刹米鉴定方法：本品 10 滴，加氢氧化钠试液 3ml，加热，即发生二乙胺臭气，能使湿润的红色石蕊试纸变蓝。

(4) 焰色反应

焰色反应利用供试品在无色火焰中燃烧所显现的特征颜色鉴别药物中金属离子。**本法适用**

于含钠、钾、钙、钡、锂等金属离子盐类药物的鉴别。

钠黄钾紫钙砖红，钡黄绿，锂紫红

光谱鉴别法-----紫外-可见分光光度法

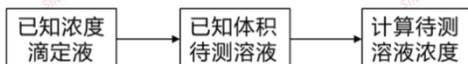
仪器：紫外分光光度计波长范围 200nm-760nm。

紫外-可见分光光度法应用

2、滴定分析法

1. 滴定分析法

——原料药含量测定的首选方法



包括：酸碱滴定法、非水溶液滴定法、氧化还原滴定法等

(1) 酸碱滴定法，滴定原理：酸碱中和反应、终点指示剂

酸性指示剂	甲基橙、甲基红、溴酚蓝、溴百里酚蓝
碱性指示剂	酚酞、百里酚酞

(2) 非水溶液滴定法

滴定原理：非水溶液中的酸碱中和反应，在非水溶剂中药物的相对酸碱性提高，反应灵敏度提高。

(3) 氧化还原滴定法

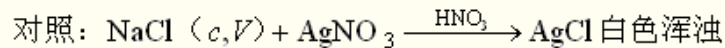
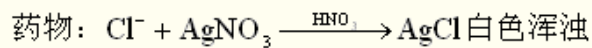
滴定方法	滴定剂	指示剂	应用
直接碘量法	碘	淀粉	强还原性药物(维生素C)
置换碘量法	硫代硫酸钠	淀粉	氧化性药物
剩余碘量法	硫代硫酸钠	淀粉	弱还原性药物(对乙酰氨基酚)
铈量法	硫酸铈	邻二氮菲	金属低价化合物或还原性药物(硫酸亚铁)
亚硝酸钠滴定法	亚硝酸钠	电位法、永停法	含有芳伯氨基药物(盐酸普鲁卡因)

第三节 药物的杂质检查

一、一般杂质检查

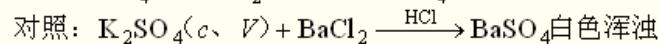
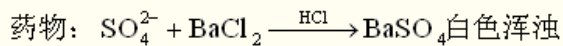
1. 氯化物检查法

原理：利用氯化物在硝酸酸性溶液中与硝酸银试液作用，生成氯化物的白色混浊比较。



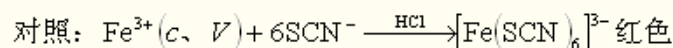
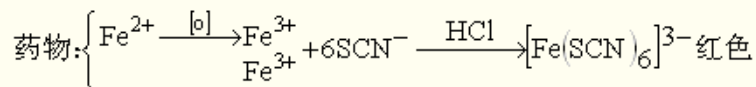
2. 硫酸盐检查法

原理：利用 SO_4^{2-} 与氯化钡在盐酸酸性溶液中生成硫酸钡的白色浑浊液，比较。



3. 铁盐检查法

原理：原理为铁盐在盐酸酸性溶液中与硫氰酸铵生成红色可溶性硫氰酸铁配位离子，与对照比较。



4. 重金属检查法

检查重金属：银、铅、汞、铜、镉、锡、锑、铋等能与硫代乙酰胺或硫化钠作用显色的金属。

《中国药典》重金属检查法一共收载有四法，以**Pb**为代表。

(1) 第一法：硫代乙酰胺法

适用范围：适用于在实验条件下供试液澄清、无色，对检查无干扰或经处理后对检查无干扰的药物。

(2) 第二法：炽灼后的硫代乙酰胺法

适用范围：用于在水中难溶，或能与重金属离子形成配位化合物而影响检查的有机药物。

原理：500~600℃炽灼后的残渣，经处理后，依一法检查。

(3) 第三法：硫化钠法

适用范围：适用于溶于碱而不溶于稀酸或在稀酸中生成沉淀的药物。如磺胺类、巴比妥类。

原理：

5. 砷盐检查法

《中国药典》采用**古蔡法**和**二乙基二硫代氨基甲酸银法**检查药物中微量的砷盐。

6. 干燥失重测定法

干燥失重是指药物在规定条件下经干燥后所减失的重量，根据所减失的重量和取样量计算供试品干燥失重的百分率。主要检查药物中的水分，也包括其他挥发性物质如残留的

有机溶剂等。

7. 炽灼残渣检查法

检查有机药物中混入的各种无机杂质（如金属的氧化物或盐等）。

二、特殊检查项目与限度

特殊杂质检查的目的：控制不同药物在生产和贮藏过程中可能引入的特有杂质。

第四章 药物化学基础知识

第一节 药物的理化性质与药物的作用

一、药物的溶解度、分配系数和渗透性对药效的影响

1. 分子中官能团形成氢键的能力和官能团的离子化程度较大时，药物的水溶性增大。
2. 分子结构中含有较大烃基、卤素原子、脂环等非极性结构，药物的脂溶性增大。

类别	代表药物	特点
第I类	普萘洛尔、依那普利、地尔硫草	高水溶性、高渗透性的两性分子药物，在体内的吸收取决于胃排空速率
第II类	双氯芬酸、卡马西平、吡罗昔康	低水溶性、高渗透性的脂溶性药物，在体内吸收取决于溶解速率
第III类	雷尼替丁、那多洛尔、阿替洛尔	水溶性高、渗透性低的水溶性药物，在体内吸收取决于渗透效率
第IV类	特非那定、酮洛芬、呋塞米	低水溶性、低渗透性的疏水性分子药物，在体内吸收比较困难

二、药物的酸碱性、解离度和 pKa 对药效的影响

$$\text{酸性药物: } \lg \frac{[HA]}{[A^-]} = pK_a - pH$$

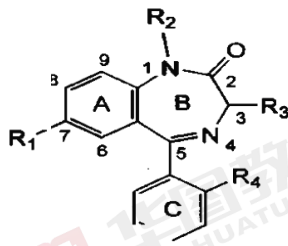
$$\text{碱性药物: } \lg \frac{[B]}{[HB^+]} = pH - pK_a$$

重要结论：弱酸性或弱碱性药物，当pH=pKa时，非解离型和解离型药物各占一半。

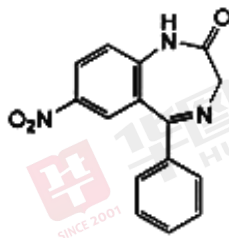
第二节 药物的结构与药物的作用

一、镇静与催眠药

1. 苯二氮草类药物

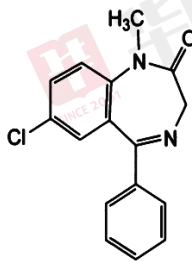


(1) A环：7位的取代基的性质对生物活性影响较大。当7位引入吸电子取代基时，药物活性明显地增强，吸电子越强，作用越强。

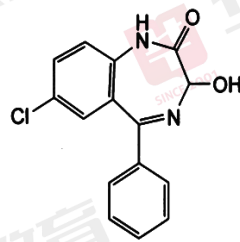


硝西洋

(2) B环：3位上引入羟基可以增加其分子的极性，易于与葡萄糖醛酸结合排出体外。临床上较原药物更加安全，3位羟基的药物如奥沙西洋。

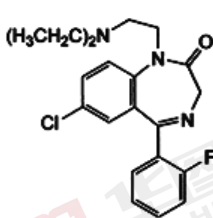


地西洋

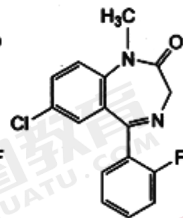


奥沙西洋

(3) C环：5位苯环的2'位引入体积小的吸电子基团如F、Cl可使活性增强。如氟西洋和氟地西洋等。

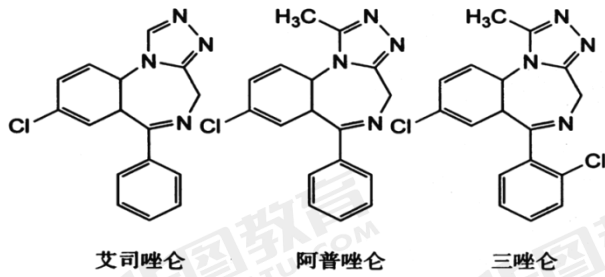


氟西洋



氟地西洋

(4) 在1,4-苯二氮草的1, 2位并上三唑环，不仅可使代谢稳定性增加，而且提高了与受体的亲和力，活性显著增加。如艾司唑仑、阿普唑仑和三唑仑，活性均比地西洋强几十倍。

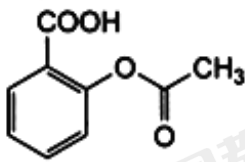


二、解热镇痛抗炎药与抗痛风药

1. 解热镇痛药

水杨酸类：阿司匹林——乙酰水杨酸

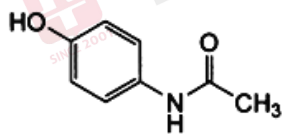
- (1) 含有羧基，呈弱酸性。
- (2) 羧基是必要结构，羧基和羟基于邻位。
- (3) 不可逆地抑制环氧酶，阻断前列腺素等内源性致热物质的合成。
- (3) 减少血栓素A₂的生成，抑制血小板聚集和防止血栓生成。



阿司匹林

乙酰苯胺类——对乙酰氨基酚又名扑热息痛

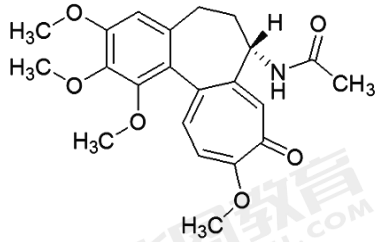
- (1) 含有酰胺键，相对稳定。
- (2) 贮藏不当会产生或生产过程中会引入对氨基酚杂质，毒性较大。
- (3) 过量对乙酰氨基酚会耗竭肝内储存的谷胱甘肽，引起肝坏死，应用谷胱甘肽或乙酰半胱氨酸解毒。



对乙酸氨基酚

2. 抗痛风药

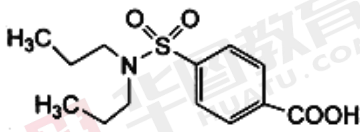
- (1) 秋水仙碱，一种天然生物碱，有一定抗肿瘤作用，主要可以抑制尿酸盐对关节造成的炎症，在痛风急症时使用。



(2) 丙磺舒☆

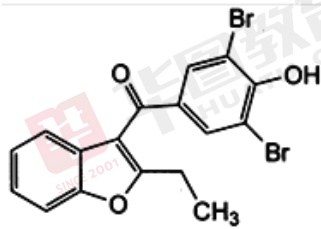
作用机理：抑制尿酸近曲小管的主动重吸收，促进尿酸的排泄。

临床应用：用于慢性痛风。



丙磺舒

(3) 苯溴马隆，苯并咪唑衍生物，抑制肾小管对尿酸的重吸收，促进尿酸排泄。



苯溴马隆

三、呼吸系统用药

1. 镇咳药

中枢性镇咳药

(1) 多为吗啡类似物，作用于阿片受体，具有成瘾性，属于特殊管理药品。

可待因：



可待因

(2) 右美沙芬：苯吗喃结构，有旋光性，右旋镇咳、左旋镇痛。



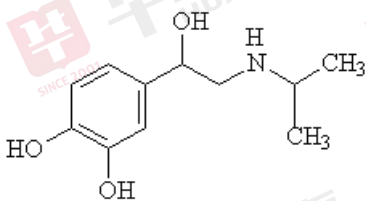
2.祛痰药

(1) 溴己新：降低痰液黏稠性，用于支气管炎和呼吸道疾病。

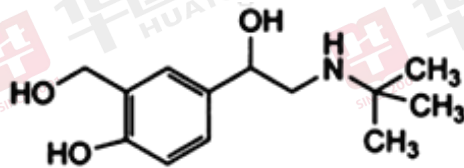


3.平喘药

β_2 -羟基苯乙胺基本结构；选择性 β_2 受体激动剂 R-左旋体效果好，市售外消旋体。



异丙肾上腺素

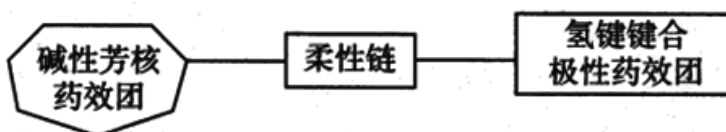


沙丁胺醇

四、消化系统用药

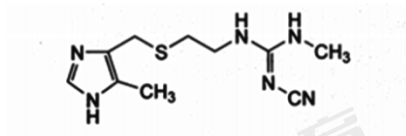
1.组胺 H_2 受体阻断剂——XX替丁

基本结构

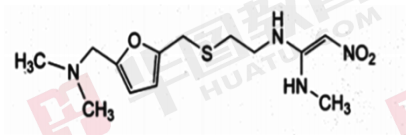


(1) 具碱性的芳环结构和平面的极性基团。碱性的芳环与受体上谷氨酸残基阴离子结合，

而平面极性基团可能与受体发生氢键键合的相互作用。

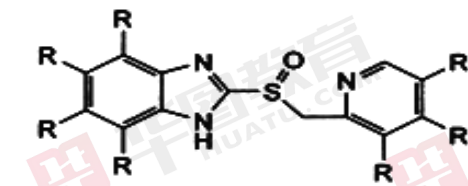


西咪替丁



雷尼替丁

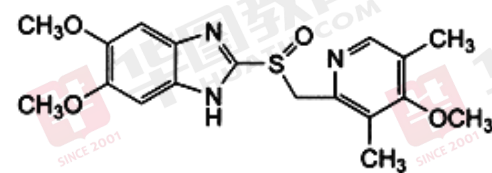
2. 质子泵抑制剂



奥美拉唑：弱酸性和弱碱性，稳定性差，需低温避光保存。

奥美拉唑循环(前药循环)：咪唑-N上重排、共价结合和解除结合。

埃索美拉唑

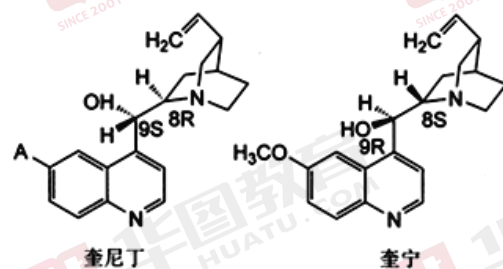


奥美拉唑

五、循环系统用药

1. 抗心律失常药

(1) 奎尼丁Ia类抗心律失常药，适度阻滞钠通道。是抗疟药奎宁的立体异构体；具有金鸡纳反应。

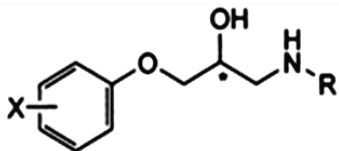


奎尼丁

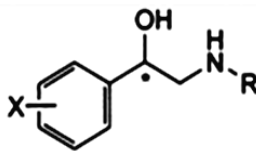
奎宁

(2) β 受体拮抗剂

结构特点：芳氧丙醇胺类、苯乙醇胺类。



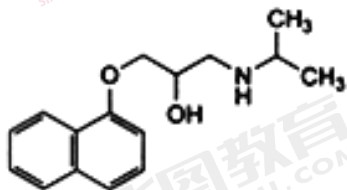
芳氧丙醇胺类



苯乙醇胺类

含有羟基的手性中心，该羟基是关键药效基团(氢键)。

普萘洛尔



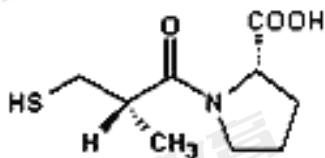
普萘洛尔

2. 抗高血压药

(1) 血管紧张素转化酶抑制剂(ACEI)

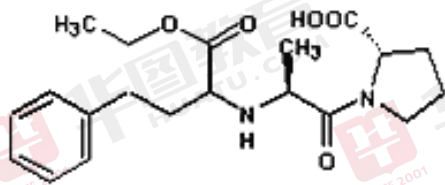
①含巯基的ACEI

卡托普利：巯基可以和酶中锌离子结合，是关键药效团；脯氨酸片段也是关键基团；易被氧化，能发生二聚反应生成二硫键。



②含双羧基的ACEI

依那普利：3个手性中心，均为S构型；属于前体药物，体内水解代谢为依那普利拉——长效的血管紧张素转化酶抑制剂；单独使用降压或者与利尿剂合用、

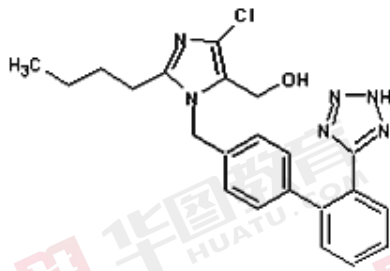


(2) ARB类

基本结构——含有酸性基团的联苯结构，酸性基团可以为四氮唑环也可以是羧基。

氯沙坦，2-位丁基保证必要的脂溶性和疏水性；5-位羟甲基代谢氧化成甲酸衍生物，活性

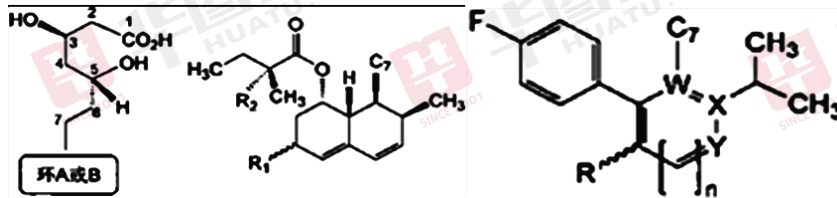
比氯沙坦强10-40倍，比如缬沙坦。



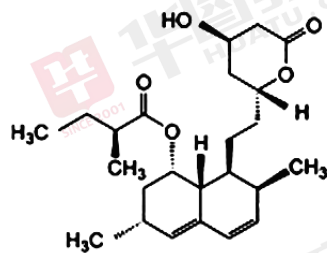
氯沙坦

3. 调节血脂药

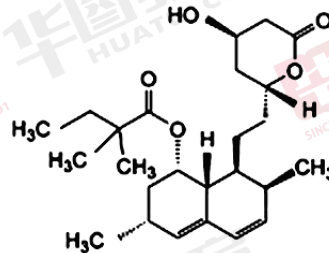
(1) 羟甲基戊二酰辅酶A还原酶抑制剂：必须药效基团：3,5-二羟基羧酸，5位羟基可能与羧基成酯，制成前药。



洛伐他汀和辛伐他汀：天然HMG-CoA还原酶抑制剂，具有内酯结构，体内水解发挥作用。



洛伐他汀



辛伐他汀

六、内分泌系统疾病用药

1. 甾体激素类

甾体激素类药物的母核有：孕甾烷、雄甾烷和雌甾烷。



孕3



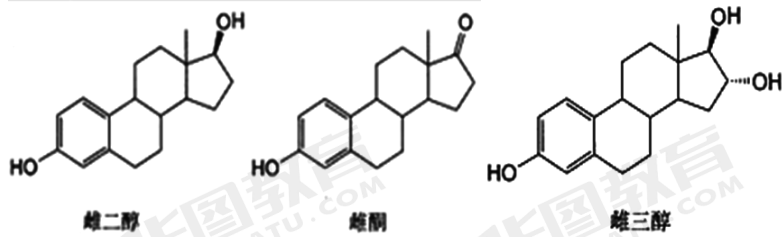
雄2



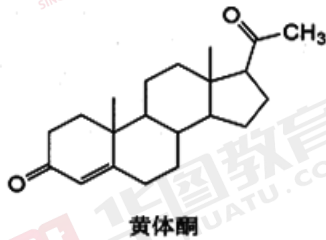
雌1

(1) 雌激素结构特点：A环为芳香环，无19位甲基，含有3位羟基，17位带有羟基或羰

基；在肝脏迅速代谢，作用时间短，不可口服。



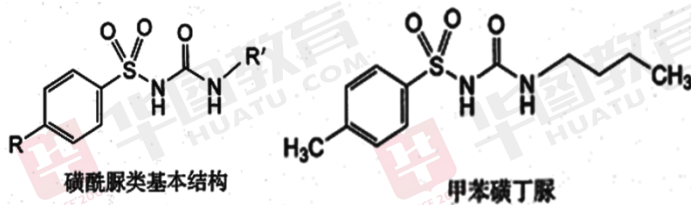
(2) 孕激素基本结构：4-双键-3,20-二酮孕甾烷；口服迅速代谢失活，黄体酮只能肌内注射油剂或栓剂。



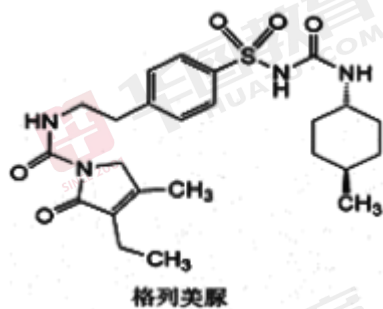
2.口服降糖药

磺酰脲类胰岛素分泌促进剂

(1) 甲苯磺丁脲 甲苯磺丁脲，最早的磺酰脲类胰岛素，结构特点。



(2) 格列美脲：环己烷上连有甲基，甲基处于平伏键，阻碍了环己烷上的羟基化作用，具有高效、长效降血糖作用。



双胍类胰岛素增敏剂

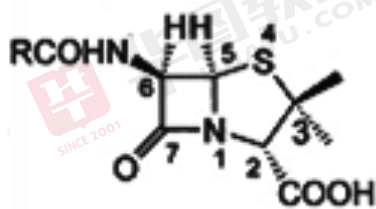
二甲双胍强碱性，临床应用盐酸盐；二甲双胍吸收快，几乎全部以原型由尿排出，肾功能损害者禁用。



七、抗菌药物

1. 抗生素类抗菌药

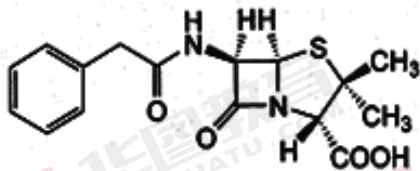
(1) 青霉素类：酸性或碱性条件， β -内酰胺环均会发生裂解，生成青霉酸、青霉醛和青霉胺，青霉素不能和氨基糖苷类碱性药物置于同一容器配伍合用。



青霉素类

青霉素(青霉素G)

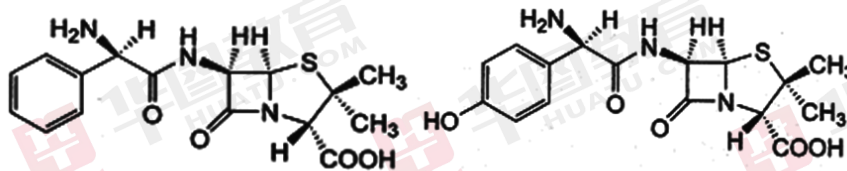
常用钠盐和钾盐，水溶液在室温下不稳定，常用其粉针剂；青霉素与丙磺舒合用可以降低青霉素排泄速度，延长作用时间；过敏反应，生产过程中产生的杂质蛋白和青霉噻唑高聚物是过敏源，具有交叉过敏反应



青霉素

氨苄西林&阿莫西林

针对青霉素不耐酸、不能口服、抗菌谱窄、不耐酶的特点，对青霉素母核6-氨基青霉烷酸进行化学改造，合成耐酸、耐酶、可口服、广谱的青霉素。



氨苄西林

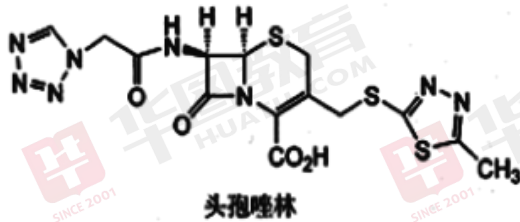
阿莫西林

(2) 头孢菌素类

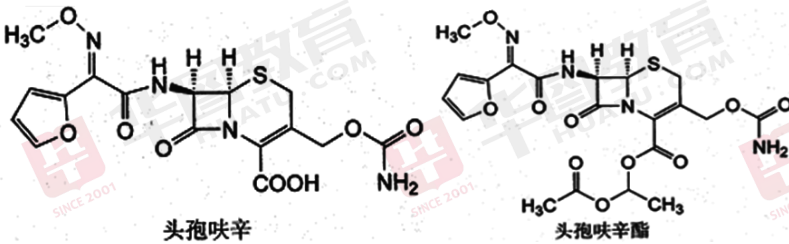
四元环并六元环稳定性挺好，本类药物多耐酸，耐青霉素酶。



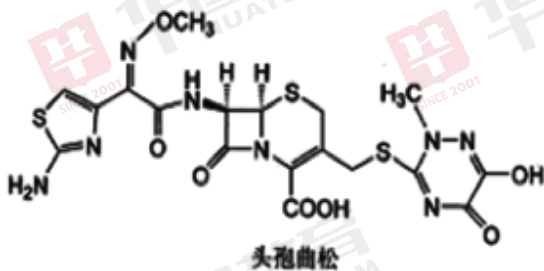
第一代头孢菌素：借氨苄西林成功案例，苯环苄位引入氨基，可以口服；苯环4为引入羟基增加口服生物利用度。



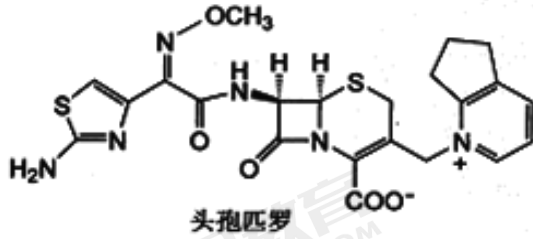
第二代头孢菌素：对多数β-内酰胺酶稳定。头孢呋辛



第三代头孢菌素：对多数β内酰胺酶高度稳定，抗菌谱更广，对G⁻菌活性强，但对G⁺菌活性比第一代差。



第四代头孢菌素：3位引入季铵基团，含有正电荷的季铵基团能使头孢菌素类药物迅速穿透细菌的细胞壁，对大多数的革兰阳性菌产生高度活性。



头孢匹罗

头孢代次歌：

君且安(氨苄)坐(唑林)，听我一言；

小女克(克洛)夫(呋辛)，二嫁状元；

派(哌酮)往边关，曲(曲松)终人散；

四十从痞(匹罗)，谁比我(吡厉)惨。