



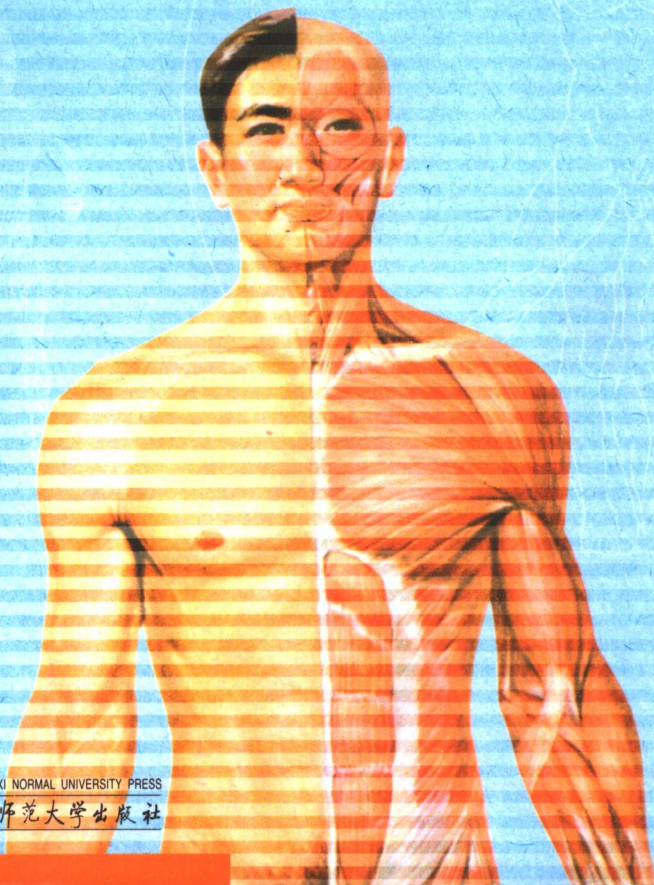
成人高等教育学习指导书

供药学类专业使用

*RENTI JIEPOU SHENGLIXUE
XUEXIZHIDAO*

人体解剖生理学学习指导

◎ 陈孝忠 主编



GUANGXI NORMAL UNIVERSITY PRESS
广西师范大学出版社

中国成人高等教育出版社

中国成人高等教育出版社



成人高等教育学习指导书

人体解剖生理学学习指导

广西课程教材发展中心组编

主 编 陈孝忠

副主编 (按姓氏笔画排序)

方 卓 孙 莉 肖继先

赵善民 莫书荣

编 者 (按姓氏笔画排序)

方 卓 刘承伟 孙 莉

何显教 李倩茗 肖继先

陈孝忠 庞 辉 罗朝东

宫晓洁 赵铁建 赵善民

莫书荣 谢 露



GUANGXI NORMAL UNIVERSITY PRESS

广西师范大学出版社

· 桂林 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

人体解剖生理学学习指导 / 陈孝忠主编. — 桂林: 广西师范大学出版社, 2004.9

成人高等教育学习指导书

ISBN 7-5633-4963-4

I. 人… II. 陈… III. 人体解剖学—人体生理学—成人教育: 高等教育—教学参考资料 IV. R324

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 095657 号

广西师范大学出版社出版发行

(广西桂林市育才路 15 号 邮政编码: 541004)
网址: <http://www.bbtpress.com>

出版人: 肖启明

全国新华书店经销

桂林日报印刷厂印刷

(广西桂林市八桂路 2 号 邮政编码: 541001)

开本: 787 mm × 960 mm 1/16

印张: 12 25 字数: 234 千字

2004 年 9 月第 1 版 2004 年 9 月第 1 次印刷

印数: 0 001~2 000 册 定价: 14.00 元

如发现印装质量问题, 影响阅读, 请与印刷厂联系调换。

编者的话

本书是与广西成人高等教育教材《人体解剖生理学》(药学本科)配套的学习指导用书,主要供药学专业(本科)的成人教育的学生使用,也可供其他相近专业的成人教育或其他学制的学生使用。

本书是为了便于成人教育的学生学习而编写的,因此在编写时尽量注意到方便学生复习和自学。全书以章为序,与教材同步。每章分为四个部分。第一部分为学习要求,介绍各章对不同教学内容的具体要求,便于学生自学时注意教学重点,也可供教师教学时参考。第二部分为内容提要,此部分对本章的内容进行了精练的概括,突出了重点内容。第三部分为练习题,此部分提供了一定数量的练习题,题型与正式考试的题型一致,有A型选择题(最佳选择题)、B型选择题、X型选择题(多项选择题)、填空题、名词解释和问答题,供同学们课后复习和自学训练时使用。本书的练习题基本上覆盖了教材的教学内容,但由于篇幅的限制,我们尽量减少同一内容在多种题型中的重复,因此希望同学们在做练习时注意融会贯通,能举一反三。第四部分为练习题答案,仅供同学们参考。

为编好本书,全体编写人员都作了很大的努力,但限于我们的水平以及时间,书中难免有不足之处,恳切希望使用本书的教师、学生以及其他各方面读者给予批评指正,不胜感激。

陈孝忠

2004年5月于桂林

第一章	绪论	1
第二章	组织学	3
第三章	系统解剖学	27
第四章	细胞的基本功能	58
第五章	血液生理	71
第六章	循环生理	82
第七章	呼吸生理	104
第八章	消化生理	116
第九章	体温	126
第十章	肾脏生理	130
第十一章	特殊感觉器官(眼、耳)的生理	143
第十二章	神经生理	149
第十三章	内分泌生理	169
第十四章	生殖生理	182

第一章

绪论

一、学习要求

了解人体解剖生理学的研究对象,人体解剖生理学与药学的关系,人体解剖生理学的研究方法以及学习人体解剖生理学的基本观点和方法。

二、内容提要

(一)人体解剖生理学的研究对象

人体解剖生理学是研究正常人体形态结构和功能活动的科学,是医药科学的重要基础课程之一。人体解剖生理学大体上分为人体解剖学和人体生理学两个方面的内容。人体解剖学研究正常人体的形态结构,人体解剖学还可分为系统解剖学、局部解剖学和组织学等。人体生理学研究人体正常功能活动及其规律。

(二)人体解剖生理学的研究方法

人体解剖学的研究方法主要是使用器械对尸体进行解剖,观察人体内各组织、器官的形态、结构、位置以及相互毗邻关系等,组织学主要是应用显微镜观察组织切片以了解组织的细微结构。

生理学的研究方法主要是在人工控制的条件下,观察各种生命活动现象及其变化以及各种体内外因素对生理活动的影响,从而揭示生理现象发生的规律和原理。

(三)学习人体解剖生理学的基本观点和方法

1. 结构与功能相统一的观点

既要在掌握形态结构知识的基础上学习功能活动,又要注意联系功能来理解形态结构的知识。

2. 整体与局部相统一的观点

人体是一个有机的整体,各器官、系统都是整体的一部分,在结构和功能上都是互相联系、互相影响的。因此,学习时既要在局部上一个器官或一个系统地学习,也要注意以整体的观点去学习。

3. 理论联系实际的观点

在学习时要理论联系实际,注意联系标本、组织切片、实验现象、生活经历、临床疾病等。作为药学学生,我们特别要联系一些药物加深对理论知识的理解。

第二章

组织学

一、学习要求

掌握被覆上皮的分类及各类被覆上皮的基本特征。掌握疏松结缔组织的结构特征,熟悉结缔组织的类型、分布。掌握血液有形成分的结构、功能和各种成分的正常值。掌握三种肌组织的光镜结构特点及骨骼肌的超微结构特点,熟悉心肌的超微结构。掌握神经元、神经纤维的光镜结构,熟悉神经组织的组成及突触的光镜结构。掌握中动脉、心壁的组织结构特点及毛细血管的分类、分布,熟悉中静脉、毛细血管的特点。掌握消化管壁的一般结构及胃、小肠的黏膜层结构特点,熟悉食管的结构特点。掌握胰腺外分泌部的结构及肝小叶、门管区的结构特点,熟悉胰腺内分泌部的结构。掌握肺的结构特点及血—气屏障的结构、组成。熟悉气管的一般结构。掌握肾单位的结构及滤过屏障的结构、组成,熟悉球旁复合体的组成。

二、内容提要

人体四大基本组织:上皮组织、结缔组织、肌组织、神经组织。

(一) 上皮组织

1. 被覆上皮

被覆于体表或内衬于体内各种管、腔、囊器官的内外表面,一般所说的上皮是指被覆上皮。被覆上皮具有以下共同特点:① 细胞多,细胞间质少,细胞排列紧密,呈膜状或层状;② 细胞呈极性分布,可分游离面和基底面,基底面与基膜相连;③ 上皮组织内一般无血管;④ 具有保护、吸收及分泌等功能。

(1) 单层扁平上皮。由一层扁平细胞紧密排列而成,正面观细胞呈多边形,侧面观细胞扁平,胞质很薄,胞核呈椭圆形,有分布于心、血管、淋巴管内表面的内皮和分布于体腔膜表面的间皮。功能:上皮表面光滑,能分泌少量浆液,便于内脏活动。

(2) 单层立方上皮。由一层立方形细胞紧密排列而成,细胞长宽相等,核圆位于细胞中央,分布于甲状腺、肾小管等处。

(3) 单层柱状上皮。由一层柱状细胞排列而成,肠管柱状上皮细胞间常夹有杯

状细胞,分布于胃肠道及子宫内表面。功能:分泌、吸收及保护。

(4) 假复层纤毛柱状上皮。由多种形态的细胞紧密排列而成,因各细胞高矮不一,故核的位置不在一平面上,侧面观似多层,实为一层,其中柱状细胞表面有纤毛。主要分布在呼吸道。功能:保护和分泌。

(5) 复层扁平上皮。由10~20层细胞组成,近表面几层细胞为扁平细胞,中间层为多边形细胞,基底层为低柱状(或立方形)细胞,基底层细胞能不断分裂增殖,补充衰老脱落的表层细胞。分布在体表皮肤的上皮角化(细胞无核及细胞器、胞质内充满角蛋白)。分布:皮肤表皮、口腔、肛门、食管及阴道。功能:保护、吸收及排泄。

(6) 变移上皮(移行上皮)。由数层细胞排列而成,细胞层次随器官胀缩而改变。分布:膀胱、输尿管。功能:保护。

2. 腺上皮

具有分泌功能的上皮,是构成腺体的主要结构。

(1) 外分泌腺:又称有管腺,分泌物称分泌液,经腺导管排泄至体表或器官的管腔内,如汗腺、唾液腺、胃腺、肠腺等。

(2) 内分泌腺:又称无管腺,分泌物称激素,直接排入血液,如甲状腺、肾上腺等。

3. 特殊上皮

内衬于某些器官的表面,具有特殊功能(如感觉、生殖)的上皮叫特殊上皮。上皮组织的特殊结构及其功能:上皮细胞侧面之间,常分化出一些特殊结构,称细胞连接。其类型列表如下:

名 称	部 位	功 能
紧密连接	柱状细胞、立方细胞顶部周围	防止管腔、囊内物质进入细胞间隙
中间连接	在紧密连接的深面	加强细胞间黏着传递细胞间收缩力
桥 粒	在中间连接的深面	加强细胞间牢固连接
缝隙连接	在桥粒的深面	加强细胞间离子交换及冲动传递

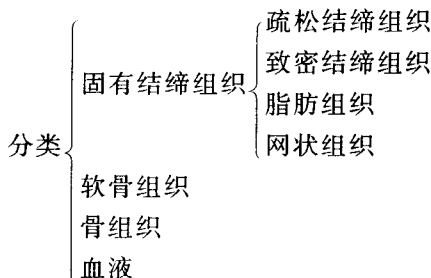
连接复合体:以上四种细胞连接,只要有二个或二个以上同时存在,则称为连接复合体。

(二) 结缔组织

1. 概述

(1) 结缔组织由细胞和大量细胞间质(纤维和基质)构成。

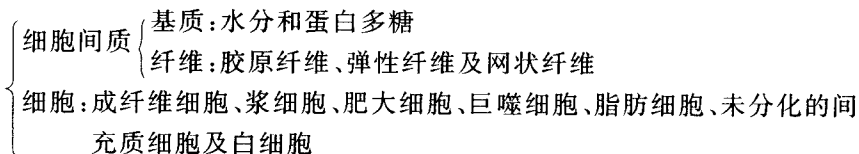
(2) 结缔组织的分类:



(3) 结缔组织的一般特性。①细胞少,种类多,无极性分布;②细胞间质多,分基质和纤维;③不直接与外界接触,故又称内环境组织;④由间充质分化形成;⑤具有连接、支持、营养、保护等作用。

2. 固有结缔组织

(1) 疏松结缔组织分布广泛,常见于细胞、组织、器官之间,其结构特点是基质多纤维少,结构疏松,呈蜂窝状,故又称蜂窝组织。疏松结缔组织具有连接、营养、支持、保护等功能。其组成概括如下:



(2) 疏松结缔组织的特点。

①细胞种类多,散在分布于基质中。

a. 成纤维细胞体积大,扁平多突起,胞质嗜碱性。功能:合成分泌基质及纤维。

b. 浆细胞胞体圆形或卵圆形,胞质嗜碱性,核偏细胞一侧,染色质分布于核膜边缘呈车轮状。功能:合成和分泌免疫球蛋白(抗体),参与体液免疫。

c. 肥大细胞体积大,核小而圆,胞质内充满异染颗粒,颗粒内含组织胺、肝素、慢反应物质等。功能:参与过敏、抗过敏及抗凝血等作用。

d. 巨噬细胞形态多样,有短突起,胞质嗜酸性。功能:吞噬异物。

e. 脂肪细胞球形,胞质呈空泡状,胞核偏于细胞一侧。功能:合成及贮存脂肪。

f. 未分化间充质细胞:能分化形成各种结缔组织细胞。

g. 白细胞(见血液)。

②细胞间质由纤维、基质及组织液构成。

a. 基质无定形的胶状物质充填于纤维及细胞间,其主要成分为水和黏蛋白,黏蛋白主要由蛋白质和多糖构成,多糖中主要是透明质酸。

分子筛:透明质酸长链分子上连接着许多蛋白质分子和其他多糖分子,构成具有很多分子间隙(或小孔)的结构,称分子筛。分子筛可防止大于分子间隙的物质如细菌等扩散。

b. 纤维有胶原纤维、弹性纤维和网状纤维。

(3) 致密结缔组织由细胞和细胞间质组成。其特点是细胞种类、数量均少,纤维成分多。纤维成分主要是胶原纤维和弹性纤维。致密结缔组织分布于肌腱、韧带等。

(4) 脂肪组织是以脂肪细胞为主要成分的疏松结缔组织。

(5) 网状组织由网状细胞、网状纤维、基质和少量巨噬细胞构成。网状组织是构成淋巴组织、淋巴器官及骨髓的结构基础。

(三) 血液

1. 组成

(1) 有形成分:血细胞(红细胞、白细胞、血小板)。

(2) 无形成分:血浆(水分、血浆蛋白、营养物质、代谢产物、激素和无机盐)。

2. 血液有形成分正常值

(1) 红细胞:男,450万个/ mm^3 ~550万个/ mm^3 ;女,350万个/ mm^3 ~450万个/ mm^3 。血红蛋白(Hb):男,12g/100mL~15g/100mL血液;女,10g/mL~13g/100mL血液。

(2) 白细胞,4 000个/ mm^3 ~10 000个/ mm^3 。其中,中性粒细胞(N),50%~70%。嗜酸性粒细胞(E),0.5%~3%。嗜碱性粒细胞(B),0%~1%。淋巴细胞(L),20%~30%。单核细胞(M),3%~8%。

(3) 血小板,10万个/ mm^3 ~30万个/ mm^3 。

3. 血液有形成分的形态特点

(1) 红细胞(Red blood cell, RBC) 胞体呈双凹圆盘状,即中间凹边缘厚,无细胞核和细胞器,胞质内充满血红蛋白(Hb)。

(2) 白细胞(White blood cell, WBC)。

① 中性粒细胞胞体圆,核呈杆状或分叶状,胞质中含细小的中性颗粒。

② 嗜酸性粒细胞胞体圆,核常分两叶,胞质内含粗大均匀的嗜酸性颗粒。

③ 嗜碱性粒细胞胞体圆,核不规则,呈分叶状或“S”形,胞质内充满粗细不均的嗜碱性颗粒,颗粒内含肝素、组织胺等。

④ 淋巴细胞胞体圆,分大、中、小三种类型,核一侧常有凹痕,核色深,胞质少,天蓝色。

⑤ 单核细胞是血细胞中体积最大的细胞,胞体呈球形,胞核呈肾形或马蹄铁形,胞质丰富,含少量嗜天青颗粒。单核细胞进入结缔组织后形成巨噬细胞。

(3) 血小板(blood platelet, plat)由骨髓中巨核细胞胞质脱落而成,呈双凸圆盘状,无细胞核,但有完整的细胞膜和一些细胞器。

(四) 肌肉组织

肌肉组织由肌细胞和少量疏松结缔组织构成。肌肉组织分为骨骼肌、心肌和平

滑肌三类。肌肉组织的特殊名称:肌细胞又称肌纤维;肌细胞膜又称肌膜;肌细胞质又称肌浆;肌细胞内滑面内质网又称肌浆网。

1. 骨骼肌

(1) 骨骼肌的光镜结构。① 外形细长圆柱状,长短不一。肌纤维上有横纹。② 细胞核有多个甚至数百个,椭圆形,位于细胞周边靠近肌膜处。③ 肌浆含有丰富的肌原纤维,与肌纤维长轴平行排列,肌原纤维上有明、暗相间的带,明带(I带)色浅,暗带(A带)色深,明带中间的细线称Z线;暗带中有一浅染窄带称H带,H带中央有一深线称M线。④ 肌节(肌小节)为相邻两Z线之间的一段肌原纤维,一个肌节包括 $1/2$ I带+A带+ $1/2$ I带,肌节是肌原纤维的结构和功能单位。

(2) 骨骼肌的超微结构。① 肌原纤维由肌丝构成,肌丝分粗肌丝和细肌丝,它们的化学成分均为蛋白质。② 肌膜与横小管。肌膜向细胞内凹陷形成横小管(T管),位于A带与I带交界处,并环绕每条肌原纤维的周围。③ 肌浆网与纵小管。肌浆网包绕每一条肌原纤维,并沿其长轴纵行排列且分支吻合,形成连续小管状系统,即纵小管(L管),靠近横小管两侧的纵小管互相连接并膨大形成终池,横小管及其两侧的终池合称三联体。

2. 心肌的结构特点

- (1) 肌纤维呈短柱状,有分支、横纹,核多为一个,位于细胞中央。
- (2) 相邻心肌纤维连接处形成闰盘。
- (3) 肌原纤维不明显,肌浆网不发达,仅形成“二联体”。
- (4) 线粒体丰富。

3. 平滑肌的结构特点

- (1) 肌纤维呈梭形,无横纹,核椭圆或杆状位于细胞中央,多为一个。
- (2) 不形成肌原纤维。
- (3) 不形成横小管。

(五) 神经组织

神经组织由神经细胞(神经元)和神经胶质细胞(神经胶质)组成。

1. 神经元

(1) 神经元的结构。

① 胞体胞核大而圆,染色浅,核仁明显;胞质内富含尼氏体及神经元纤维。② 突起:树突有多个或一个,并有尼氏体、树突棘;轴突是胞体发出的一个细长突起,分支少,有轴丘、轴膜、轴浆,无尼氏体。

(2) 神经元的分类。① 按突起分,神经元可分为假单极神经元、双极神经元、多极神经元。② 按功能分,神经元可分为感觉神经元、运动神经元、中间神经元。

2. 神经胶质细胞

- (1) 星形胶质细胞突起末端膨大,参与构成血—脑屏障。

(2) 少突胶质细胞参与中枢神经系统的髓鞘形成。

(3) 小胶质细胞有吞噬作用。

(4) 雪旺细胞参与周围神经系统的髓鞘形成。

3. 神经纤维及神经末梢

(1) 神经纤维由轴突或长树突(二者统称轴索)及包在其外的神经胶质细胞组成。① 有髓神经纤维轴索外包有髓鞘的神经纤维。② 无髓神经纤维轴索外包雪旺细胞,但无髓鞘。

(2) 神经末梢为神经纤维的末端。① 感觉神经末梢有游离神经末梢、触觉小体、环层小体、肌梭。② 运动神经末梢主要是运动终板。

(六) 循环系统

1. 循环系统管道的一般结构及变化规律

(1) 管壁的共同结构:除毛细血管及毛细淋巴管外,一般可分三层,由内到外:① 内膜,包括内皮、内皮下层、内弹性膜。② 中膜,肌组织(平滑肌或心肌)。③ 外膜,结缔组织,内有营养血管、神经等。

(2) 循环系统管壁结构变化规律:① 管径从大到小,管壁从厚到薄至毛细血管只有内皮、基膜和薄层结缔组织。② 中膜平滑肌逐渐变薄到无,外膜结缔组织逐渐变厚。③ 内皮下层、内、外弹性膜逐渐消失。④ 管腔内表面的内皮始终连续存在。

2. 循环系统各段管道的结构特点

(1) 中动脉(肌性动脉)管壁的一般结构。① 内膜:a. 内皮,单层扁平上皮,表面光滑有利于血液流动。b. 内皮下层,薄层结缔组织。c. 内弹性膜,弹性蛋白组成。② 中膜较厚,主要由20~40层环形平滑肌组成,其间夹杂有少量弹性纤维及胶原纤维。③ 外膜主要为结缔组织,有明显的外弹性膜。

(2) 毛细血管的结构、分类。① 结构:由内皮、基膜和薄层结缔组织构成,有的可见周细胞贴在管壁外周。② 分类:a. 连续型毛细血管;b. 有孔型毛细血管;c. 血窦。

(3) 大动脉(弹性动脉)结构特点:中膜厚,主要由弹性膜组成。

(4) 小动脉及微动脉外周(阻力血管)结构特点:管壁较薄,分层不明显,管壁平滑肌收缩可调节进入组织器官内的血容量。

(5) 静脉结构特点:数目多,腔大不规则;管壁薄,三层分界不明显;中膜薄,外膜结缔组织厚;常有静脉瓣。

(6) 心脏结构特点。

① 心壁结构:a. 心内膜:由内皮(单层扁平上皮)、内皮下层(薄层结缔组织)和心内膜下层(结缔组织,含血管、神经、浦肯野纤维)组成。b. 心肌膜:心肌纤维为主,含少量结缔组织和丰富的毛细血管。c. 心外膜:为心包膜脏层,含血管、神经、脂肪组织。

② 心瓣膜:心内膜向心腔形成的突起,表面为内皮,内部为致密结缔组织。可防

止血液倒流。

③ 心传导系统:由特殊心肌纤维构成,包括窦房结、房室结、房室束、浦肯野纤维等。

(七) 消化系统

消化系统由消化管和消化腺两部分组成。

1. 消化管壁的一般结构

从内到外,可分为黏膜层、黏膜下层、肌层及外膜四层。

(1) 黏膜层包括上皮、固有膜和黏膜肌三层。

上皮:口、咽、食管、肛门的为复层扁平上皮;胃、小肠、大肠、阑尾为单层柱状上皮。固有膜为细密结缔组织,有丰富的血管、淋巴管、淋巴组织。黏膜肌为薄层平滑肌。

(2) 黏膜下层由疏松结缔组织构成。含较大血管、神经、淋巴管,有黏膜下神经丛,食管、十二指肠黏膜下层有腺体。

(3) 肌层主要是平滑肌(除咽、食管上段、肛门处为骨骼肌),一般分为内环、外纵两层,其间有肌间神经丛。

(4) 外膜分为:浆膜,由薄层结缔组织及表面的间皮构成;纤维膜,由薄层结缔组织构成。

2. 食管的结构特点

食管壁从内向外分四层:黏膜上皮为未角化的复层扁平上皮;黏膜下层有食管腺(黏液腺或混合腺);肌层上段为骨骼肌,中段为骨骼肌和平滑肌,下段为平滑肌;外膜为纤维膜。

3. 胃壁的结构特点

(1) 黏膜层。

① 上皮:单层柱状上皮,无杯状细胞;上皮陷形成胃小凹。

② 固有层有胃腺(胃底腺、贲门腺、幽门腺),主要有下列类型的细胞:a. 壁细胞(盐酸细胞)圆形或锥体形,核圆位于细胞中央,胞质嗜酸性。可合成、分泌盐酸和内因子。b. 主细胞(胃酶细胞)矮柱形,核圆位于细胞基底部,胞质嗜碱性,含酶原颗粒。可分泌胃蛋白酶原。c. 颈黏液细胞呈柱状或烧瓶状,核扁平位于细胞基部,胞质含黏原颗粒,HE染色浅淡。它可分泌黏液。d. 内分泌细胞。e. 未分化细胞(干细胞)能分化成胃上皮细胞或腺细胞。

(2) 肌层很厚,分内斜、中环、外纵三层平滑肌。

(3) 外膜为浆膜。

4. 小肠壁的结构特点

小肠壁分四层,从内向外为黏膜层、黏膜下层、肌层、外膜。

(1) 黏膜层。

① 上皮:单层柱状上皮,其间夹杂有杯状细胞。

② 固有层有小肠腺,由绒毛根部上皮下陷至固有层形成,呈管状。小肠腺的上皮主要有吸收细胞、杯状细胞、内分泌细胞、潘氏细胞、未分化细胞。

③ 小肠绒毛由黏膜层的上皮和固有层向肠腔面隆起形成的指状突起,它们可扩大小肠吸收表面积。其结构为:

a. 上皮由柱状细胞、杯状细胞、内分泌细胞组成。柱状细胞(吸收细胞)高柱状,核椭圆位于细胞基部,游离面有纹状缘;杯状细胞高脚酒杯状,分泌黏液;内分泌细胞多分布于腺体内。

b. 绒毛中轴为固有层的结缔组织,有淋巴细胞、浆细胞、巨噬细胞、肥大细胞等,还有中央乳糜管,丰富的毛细血管,少量平滑肌纤维。

(2) 肌层分为内环、外纵平滑肌,其间有肌间神经丛。

5. 消化腺的分类

(1) 管壁内小腺:食管腺、胃腺、肠腺等。

(2) 管壁外大腺:唾液腺、胰、肝。

6. 胰

结构 { 被膜为结缔组织,伸入实质将实质分成若干小叶
实质 { 外分泌部 { 腺泡
导管
内分泌部:胰岛

(1) 外分泌部包括腺泡和导管。腺泡由浆液性腺细胞组成。导管:闰管→小叶内导管→小叶间导管→主导管(与胆总管汇合)→十二指肠乳头。

(2) 内分泌部散在腺泡之间的胰岛,由 A、B、D、PP 四种细胞组成,每种细胞可分泌不同的激素。细胞之间有丰富的有孔毛细血管。

7. 肝

结构 { 被膜为结缔组织,表面覆盖浆膜,被膜伸入实质将肝分成许多小叶
实质:肝小叶、门管区

① 肝小叶是肝的结构与功能单位,呈多面棱柱体,每个肝小叶中央都有一条中央静脉、肝板(或肝细胞索)、肝血窦、窦周隙、胆小管,肝细胞以中央静脉为中轴,组成肝小叶的复杂立体构型。

a. 中央静脉位于肝小叶的中央,管壁不完整。

b. 肝板为肝细胞呈单层紧密排列形成立体构型的有孔板。肝细胞具有细胞呈多面体形(有三个面:血窦面、肝细胞连接面和胆小管面)、核大而圆、胞质内有丰富的细胞器、再生能力强等特点。

c. 肝血窦位于肝板之间,为互相吻合成网的不规则腔隙。窦壁为内皮细胞,窦内有巨噬细胞。

d. 窦周隙是血窦内皮细胞与肝细胞之间的微小间隙,内有散在的网状纤维和贮脂细胞。

e. 胆小管由相邻肝细胞连接面之间,局部胞膜凹陷形成,它行至小叶边缘汇入小叶间胆管。

② 肝门管区是几个肝小叶之间的区域,主要由结缔组织构成,内含小叶间动脉、小叶间静脉、小叶间胆管等三种管道。

(1) 肝血液循环通路:

门静脉 → 小叶间静脉 → 终末门微静脉 →

肝动脉 → 小叶间动脉 → 终末肝微动脉 → 肝血窦 → 中央静脉 → 小叶下静脉 → 肝静脉 → 下腔静脉

(2) 肝胆汁排出途径:

肝细胞分泌胆汁 → 胆小管 → 赫令氏管 → 小叶间胆管 → 肝管 → 总胆管 → 十二指肠

(八) 呼吸系统

呼吸系统主要由鼻、咽、喉、气管、支气管和肺组成。

1. 气管

气管管壁从内向外分黏膜层、黏膜下层、外膜三层。

(1) 黏膜层。

结构 { 上层为假复层纤毛柱状上皮,其间夹杂较多的杯状细胞
固有层为结缔组织,含有较多的弹性纤维及淋巴细胞

(2) 黏膜下层为疏松结缔组织,含有血管、神经及气管腺。

(3) 外膜为疏松结缔组织,有“C”形透明软骨环,缺口处有平滑肌和结缔组织。

2. 肺

(1) 肺的结构概况。

肺	{	被膜:浆膜,由间皮和结缔组织组成				
		间质:肺内结缔组织,含血管、淋巴管、神经等				
		实质	{	导气部	{ 肺内支气管 细支气管 终末支气管	
				呼吸部	呼吸性细支气管	{ 肺小叶
					肺泡管	
肺泡囊 肺泡						

肺小叶是由每个细支气管及其各级分支和所属肺泡构成。肺小叶是肺的基本结构与功能单位。

(2) 导气部管道管壁结构特点是它随着支气管的反复分支,管径逐渐由大变小,管壁逐渐由厚变薄,腺体、软骨片、杯状细胞逐渐变少甚至消失,平滑肌成分相对增多。

(3) 呼吸部由呼吸性细支气管、肺泡管、肺泡囊和肺泡组成。

① 呼吸性细支气管。上皮为单层立方上皮,管壁不完整,有肺泡开口,由平滑肌与结缔组织组成。

② 肺泡管。上皮为单层立方上皮或单层扁平上皮,管壁不完整,有许多肺泡或肺泡囊开口,相邻肺泡间为薄层结缔组织,肺泡开口处有平滑肌环绕,呈结节性膨大。

③ 肺泡囊。多个肺泡共同开口处,管壁极少,无结节性膨大。

④ 肺泡。a. 形态:多边形囊泡,开口于呼吸性细支气管、肺泡管、肺泡囊。b. 上皮:由Ⅰ型肺泡细胞和Ⅱ型肺泡细胞组成。c. 肺泡孔:相邻肺泡之间的小孔。

(4) 肺泡隔及呼吸膜(血—气屏障)。

① 肺泡隔是相邻肺泡间的间质,内含丰富的毛细血管网,大量的弹性纤维及成纤维细胞、肺巨噬细胞和肥大细胞等。

② 血—气屏障是肺泡与血液间气体交换所通过的结构。其结构是:肺泡表面液体层、Ⅰ型肺泡细胞与基膜、薄层结缔组织、连续型毛细血管基膜与内皮。血—气屏障可限制某些大分子物质(包括细菌病毒)通过。

(九) 泌尿系统

泌尿系统由肾、输尿管、膀胱和尿道组成,肾为泌尿部,后三者为排尿部。

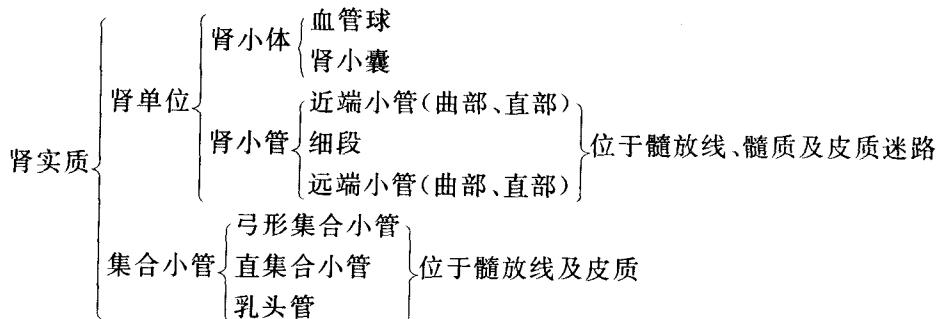
1. 肾

肾由被膜、实质和肾间质三部分组成。

(1) 被膜为包绕肾实质表面的一层致密结缔组织构成的纤维膜。

(2) 肾间质为分布在肾单位和集合小管间的结缔组织、神经、血管和淋巴管。其中肾间质细胞能合成和分泌前列腺素。

(3) 肾实质。



① 肾单位。

a. 肾小体由血管球和肾小囊构成。血管球由入球小动脉和出球小动脉间的毛细