

内 容 提 要

本书共 16 章,每章前的“教学内容与要求”按了解、理解、掌握 3 级分层列出学习目标,章后的“思考与探究”有助于提高探索人体奥秘的兴趣。全书安排了近 1000 幅插图(含彩图和套色图 200 余幅)和各章节的实验指导。

《正常人体结构基础》以中职学生的实际水平为起点,内容精当,图文并茂,版式新颖,利教便学,适合各类中职卫生学校护理及医学相关专业学生使用,也是中职毕业生参加对口升学考试和在职人员进修学习的必备资料。

本书配套电子教案及学习指导,可为师生的教与学提供切实的帮助。

摇图书在版编目(CIP)数据

摇正常人体结构基础 于叔杰主编 重庆:重庆大学

出版社, 2014

摇(中等卫生职业教育护理专业系列教材)

摇 ISBN 978-7-5613-6100-0

摇 I 于—摇 II 于—摇 III 摇、体结构—专业学校—教

材摇 IV 于—摇

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 141000 号

正常人体结构基础

主编 于叔杰

副主编 马摇路

责任编辑:顾丽萍 摇版式设计:梁摇涛

责任校对:夏摇宇 摇责任印制:张摇策

*

重庆大学出版社出版发行

出版人:张鸽盛

社址:重庆市沙坪坝正街 1 号重庆大学(南区)内

邮编:400018

电话:(023)23254398

传真:(023)23254398

网址:<http://www.cqup.com.cn>

邮箱:zhanghe@163.com (市场营销部)

全国新华书店经销

重庆华林天美印务有限公司印刷

*

开本:787mm×1092mm 1/16 印张:15.5 摇插页:2

2014 年 1 月第 1 版 摇 2014 年 1 月第 1 次印刷

印数:1—5000

定价:28.00 元

本书如有印刷、装订等质量问题,本社负责调换

版权所有,请勿擅自翻印和用本书

制作各类出版物及配套用书,违者必究

前言

正常人体结构基础是一门重要的医学基础课程。它的任务是：介绍正常人体形态结构与发生的基本知识；训练观察大体与微细结构基本技能；培养探索生命奥秘的创新精神和严谨科学态度；为学习各专业后设课程及今后的临床实践打下坚实的基础。

为了适应护理和医学相关专业的科技发展与岗位需要，根据国家对于中等职业教育改革的要求和教育部《教学指导方案》的精神，我们新编了这本《正常人体结构基础》。

本书具有以下特点：

以中职学生学习的实际水平为起点，以提高学生职业能力为主线，以适应职业岗位需要为目标。

按照以“必须”为尺、“够用”为度的原则，删繁就简，精选教学内容。

贯彻“以学生为本”的教学理念，力求文字通俗易懂，插图直观性强。

努力突显学生的学习主体地位，除教材中编有“思考与探究”外，还同步编写出版《正常人体结构基础学习指导》，以帮助学生自主学习与自我检测。

为方便教师教学和学生课前预习、课后复习，还同时配套出版了相应的电子教案。

本书的编写分工如下：于叔杰第一、三章，杜顺华第二、十、十二章，付凌莉第四章，刘启蒙第五、六、七、八章，马路第九、十三章，叶常青第十一章，全书由于叔杰、马路负责策划与统稿。

在本书编写过程中，得到重庆市教科院职成教所向才毅所长、常献珍老师的具体指导和重庆大学出版社梁涛副编审、顾丽萍编辑的大力协助，重庆大学出版社张晗同志为插图的绘制做了大量工作，在此表示衷心的感谢。

由于编者水平有限，编写时间仓促，疏漏之处在所难免，恳请使用本书的广大教师和学生提出宝贵意见，以便及时修改，日臻完善。

于叔杰
二〇一五年 苑月

目 录

第一章 绪论	员	平滑肌	缘
第一节 正常人体结构基础的定义及其在医学科学中的地位	员	第四节 神经组织	缘
第二节 学习正常人体结构基础的观点	员	第一节 神经元	缘
第三节 正常人体结构基础的学习方法	圆	第二节 突触	苑
第四节 人体的组成和分部	源	第三节 神经胶质细胞	苑
第五节 正常人体结构基础的基本术语	源	第四节 神经纤维	愿
		第五节 神经末梢	愿
第二章 细胞	苑	第四章 运动系统	猿
第一节 细胞的形态	苑	第一节 骨和骨连结	猿
第二节 细胞的结构	愿	第一节 概述	猿
第一节 细胞膜	愿	第二节 躯干骨及其连结	猿
第二节 细胞质	怨	第三节 颅骨及其连结	猿
第三节 细胞核	怨	第四节 四肢骨及其连结	源
		第二节 骨骼肌	缘
第三章 基本组织	员	第一节 概述	缘
第一节 上皮组织	员	第二节 头肌	缘
第一节 被覆上皮	员	第三节 颈肌	缘
第二节 腺上皮和腺	源	第四节 躯干肌	缘
第二节 结缔组织	员	第五节 四肢肌	缘
第一节 固有结缔组织	员		
第二节 软骨组织和软骨	愿	第五章 消化系统	远
第三节 骨组织	愿	第一节 消化管	远
第四节 血液	愿	第一节 消化管壁的一般结构	远
第三节 肌组织	愿	第二节 口腔	远
第一节 骨骼肌	愿	第三节 咽	远
第二节 心肌	愿	第四节 食管	远
		第五节 胃	苑
		第六节 小肠	苑
		第七节 大肠	苑

摇摇第二节摇摇消化腺	苑
摇摇一、唾液腺	苑
摇摇二、肝	苑
摇摇三、胰	愿
摇摇第三节摇摇腹摇摇膜	愿
摇摇一、腹膜与腹膜腔	愿
摇摇二、腹膜与脏器的关系	愿
摇摇三、腹膜形成的结构	愿
第六章摇摇呼吸系统	愿
摇摇第一节摇摇呼吸道	愿
摇摇一、鼻	愿
摇摇二、咽	愿
摇摇三、喉	愿
摇摇四、气管和主支气管	愿
摇摇第二节摇摇肺	怨
摇摇一、肺的位置和形态	怨
摇摇二、支气管肺段	怨
摇摇三、肺的微细结构	怨
摇摇四、肺的体表投影	怨
摇摇第三节摇摇胸膜与纵隔	怨
摇摇一、胸膜	怨
摇摇二、纵隔	怨
第七章摇摇泌尿系统	怨
摇摇第一节摇摇肾	怨
摇摇一、肾的形态和位置	怨
摇摇二、肾的被膜	怨
摇摇三、肾的结构	员
摇摇四、肾的血液循环	员
摇摇第二节摇摇输尿管	员
摇摇第三节摇摇膀胱	员
摇摇一、膀胱的形态、位置和毗邻	员
摇摇二、膀胱壁的结构	员
摇摇第四节摇摇尿道	员
第八章摇摇生殖系统	员
摇摇第一节摇摇男性生殖系统	员

摇摇一、睾丸	员
摇摇二、附睾	员
摇摇三、输精管和射精管	员
摇摇四、附属腺	员
摇摇五、阴囊	员
摇摇六、阴茎	员
摇摇七、男性尿道	员
摇摇第二节摇摇女性生殖系统	员
摇摇一、卵巢	员
摇摇二、输卵管	员
摇摇三、子宫	员
摇摇四、阴道	员
摇摇五、前庭大腺	员
摇摇六、女性外生殖器	员
摇摇第三节摇摇乳房和会阴	员
摇摇一、女性乳房	员
摇摇二、会阴	员
第九章摇摇脉管系统	员
摇摇第一节摇摇心血管系统	员
摇摇一、心	员
摇摇二、血管	员
摇摇第二节摇摇淋巴系统	员
摇摇一、淋巴管道	员
摇摇二、淋巴器官	员
第十章摇摇感觉器官	员
摇摇第一节摇摇视摇摇器	员
摇摇一、眼球	员
摇摇二、眼副器	员
摇摇三、眼的血管	员
摇摇第二节摇摇前庭蜗器	员
摇摇一、外耳	员
摇摇二、中耳	员
摇摇三、内耳	员
摇摇四、声波的传导	员
摇摇第三节摇摇皮摇摇肤	员
摇摇一、皮肤的结构	员

摇摇二、皮肤的附属器	猿怨
第十一章 摇摇神经系统	猿员
摇摇第一节 摇摇中枢神经系统	猿圆
摇摇一、脊髓	猿圆
摇摇二、脑	猿猿
摇摇三、脑和脊髓的被膜、血管、脑脊液	猿圆
摇摇第二节 摇摇周围神经系统	猿愿
摇摇一、脊神经	猿愿
摇摇二、脑神经	猿猿
摇摇三、内脏神经	猿愿
摇摇第三节 摇摇神经系统的传导通路	猿员
摇摇一、感觉传导通路	猿员
摇摇二、运动传导通路	猿猿
第十二章 摇摇内分泌系统	猿苑
摇摇第一节 摇摇甲状腺	猿苑
摇摇一、甲状腺的形态和位置	猿苑
摇摇二、甲状腺的微细结构	猿苑
摇摇第二节 摇摇甲状旁腺	猿愿
摇摇第三节 摇摇肾上腺	猿愿
摇摇一、肾上腺的位置和形态	猿愿
摇摇二、肾上腺的微细结构	猿怨
摇摇第四节 摇摇垂垂体	猿圆
摇摇一、垂体的位置和分部	猿圆
摇摇二、垂体的微细结构	猿圆
摇摇第五节 摇摇松果体	猿圆
第十三章 摇摇人体胚胎学概要	猿猿
摇摇第一节 摇摇生殖细胞与受精	猿猿
摇摇一、生殖细胞	猿猿

摇摇二、受精	猿源
摇摇第二节 摇摇胚泡形成和植入	猿缘
摇摇一、卵裂与胚泡形成	猿缘
摇摇二、植入与蜕膜	猿苑
摇摇第三节 摇摇三胚层的形成与分化	猿苑
摇摇一、三胚层的形成	猿苑
摇摇二、三胚层的分化	猿愿
摇摇第四节 摇摇胚体的形成	猿圆
摇摇第五节 摇摇胎膜与胎盘	猿圆
摇摇一、胎膜	猿圆
摇摇二、胎盘	猿圆
摇摇第六节 摇摇胎儿血液循环及出生后的变化	猿源
摇摇一、胎儿心血管系统的结构特点	猿源
摇摇二、胎儿血液循环	猿源
摇摇三、胎儿出生后心血管系统的变化	猿源
正常人体结构基础实验指导	猿苑
摇摇第二章 摇摇细细胞	猿苑
摇摇第三章 摇摇基本组织	猿愿
摇摇第四章 摇摇运动系统	猿员
摇摇第五章 摇摇消化系统	猿缘
摇摇第六章 摇摇呼吸系统	猿愿
摇摇第七章 摇摇泌尿系统	猿猿
摇摇第八章 摇摇生殖系统	猿圆
摇摇第九章 摇摇脉管系统	猿缘
摇摇第十章 摇摇感觉器官	猿怨
摇摇第十一章 摇摇神经系统	猿圆
摇摇第十二章 摇摇内分泌系统	猿圆
摇摇第十三章 摇摇人体胚胎学概要	猿猿



第一章

绪论

教学内容和要求

了解:正常人体结构基础的定义及其在医学科学中的地位。

理解:学习正常人体结构基础的观点与方法。

掌握:人体的组成和分部;正常人体结构基础的基本术语。

一、正常人体结构基础的定义及其在医学科学中的地位

正常人体结构基础是介绍正常人体的形态、结构及其发生发育规律的学科。

正常人体结构基础是为适应新世纪护理与医学相关专业技能型人才培养的需要,由传统的人体解剖学、组织学及胚胎学的基本内容,按照“必须、够用”的原则整合而成的一门新课程。解剖学通过解剖尸体、肉眼观察的方法研究各器官的形态、结构及位置毗邻关系;组织学及胚胎学主要借助切片技术和显微镜观察的方法,研究人体细胞、组织和器官的微细结构及其相关功能,以及个体发生发育过程中形态结构变化规律。这几门学科从宏观与微观、静态与动态的不同角度,以不同的方法,在不同的层面对正常人体的结构进行研究,由于研究对象的同一性,各学科在发展中不断相互交叉、渗透,进而有机地融合成这门新的学科。

正常人体结构基础与医学领域内的各个学科有着密切的联系,是中等职业学校护理与医学相关专业的一门重要基础课程。只有系统全面地掌握正常人体结构的基本知识,才能正确地认识生理现象、病理变化与临床表现,为学习各专业后设课程,以及护理与医学相关专业的临床实践打下坚实的基础。

二、学习正常人体结构基础的观点

学习正常人体结构基础,必须以辩证唯物主义的观点指导认识与学习过程。

(一)整体的观点

人体是一个完整统一的有机体,这是学习正常人体结构基础之前和学习的全过程中必须牢牢把握的一个基本观点。

人体是由许多器官、系统或诸多局部组成的整体,任何一个器官或局部都是整体的一部分,不能离开整体而独立存在。人体各部之间、局部和整体之间,是相互联系又相互影响的。虽然为了学习的方便,教材分系统逐一进行介绍,但是在学习过程中必须始终注意器官之间、系统之间的联系和影响,注意局部在整体中的地位和作用,从整体的角度理解局部,从局部的

角度更深入地理解整体。

人体的结构与功能是相互依存、相互影响、协调统一的。每个细胞、组织、器官和系统都有特定的功能,其形态结构是功能的物质基础。例如,骨骼肌具有收缩功能,是因为骨骼肌细胞的形态细而长,细胞质内具有能使细胞发生收缩的结构。人是高度进化的生物体,没有与功能无关的结构,也不可能出现没有结构基础的功能。

(二)动态的观点

学习正常人体结构基础,要用进化发展与动态变化的观点来认识人体的形态结构。

从种系发生和个体发生的角度来看,人体的形态结构和功能经历了由低级到高级、由简单到复杂的演变过程,至今仍保留着许多与动物尤其是灵长类哺乳动物类似的结构功能特征。但人脑进化成思维的器官,双手能进行生产劳动,与动物已有本质的区别。现代人体仍在不断地发展变化,不同的自然因素、社会生活和劳动条件等,都在影响着人体形态结构和功能的发展与变化。

人体是一个活的有机体,总是不停地发生着动态的变化,细胞的衰老死亡与再生、机体形态功能的年龄变化等,无时无刻不在进行。

这些现象提示,在正常人体结构基础学习的始终,都要以动态的而不是静止的观点看问题。生命存在于运动之中,各种动态变化一旦停止,生命也就终结。

(三)主体的观点

现代教育论认为,学习者是学习的主体,在学习中应具有独立自主性、自觉能动性和积极创造性,充分发挥主体作用,成为学习的主人。

学习本课程时,要努力成为教学过程的积极参与者,自己观察事物,自己发现问题,自己探究规律,自己归纳结论,主动地进行思考、探究,积极地参加讨论、实验,在教师的引导下获得知识、发展能力、体现自我。

三、正常人体结构基础的学习方法

我是从哪里来的?“肚皮”里有些什么东西?每个人从孩提时代起就有对这些问题进行探索的强烈兴趣。而当踏入卫生学校大门,立志成为一名护卫人民健康的白衣天使时,全面系统、科学准确地认识和掌握正常人体结构的基本知识,就成为一种职业的需求和责任。

正常人体结构基础是跨入医学科学殿堂的第一级台阶。人们常以为学医很苦,往往以本学科为典型:内容太多太散,难于把握和记忆,使新生望而生畏。事实上只要学会学习,注重创新,做到会看、善听、能思、巧记、活用,就能化繁为简,化难为易,变“苦学”为“乐学”。

(一)细致观察 深入思考

观察是认知的基础。本课程作为一门形态学科,观察的对象是图(插图、挂图等)、标本(解剖标本、组织切片等)、模型(静态的和动态的)、多媒体课件、幻灯片等,也包括活体的观察。观察前应预先熟悉教材内容,明确观察的目标和重点。观察时,应先确定方位、切面、毗邻关系,再按一定方向有序地进行。对比观察有助于深化认识和理解,如在镜下比较骨骼肌组织与心肌组织形态结构的异同;在对解剖标本观察时,对空肠、回肠、十二指肠的形态、位置的鉴别比较;结合插图、标本、X线片及活体对比观察胸廓的形态等。

观察宜细,不仅要“看到”,还要“看清楚”。观察宜活,应在整体观和动态观的指导下,积极思维,使观察、发现和理解同步进行,直至“看懂”。观察组织切片或脏器的剖面图,要建立从平面到立体、从局部到整体的概念,即一个器官就是由许多这样的不同断面集合而成。观察某个器官要思考其形态结构与功能的联系、与本系统其他器官或毗邻器官在功能或位置上的关系。孟子说:“心之官则思,思则得之,不思则不得也。”缜密灵活的思维能培养自己探究问题的良好习惯,不仅有助于观察的效果,也是提高创新能力的重要基础。

(二)整体把握 构筑网络

1. 掌握知识“点” 本学科知识点较多,要通过自学、听课、观察、发现、思考,在逐一理解的基础上,掌握重点内容。可以从名词概念的由来理解其含义,如房室束、有髓神经纤维等;也可从结构与功能、原因与结果等不同角度理解相应的知识,如血脑屏障、躯体运动神经等;对于容易混淆的内容,要摆在一起进行对比分析鉴别,如肌纤维与肌原纤维、喉室与喉中间腔等。

2. 抓住联系“线” 线是点的集合。根据各知识点内在的有机联系,将其串联起来就构成某部分知识的脉络。联系线有纵线和横线两种。纵线是由具有从属关系或因果关系的概念形成的,如“生物分子—细胞—组织—器官—系统—人体”构成本学科的主线,“大体结构—微细结构—超微结构”构成器官结构知识的纵线。由口腔、咽、食道、胃、小肠、大肠组成消化道的空间联系线,由受精卵至胎儿形成的过程构成人体发生的时间联系线等也可视为纵线。横线由许多具并列关系的知识点连成的。例如,人体内的九大系统、四大基本组织、消化管与消化腺等;若干具有某种共同性的点也可构成横线,如肝、肾、肺的“门”。

3. 构筑内容“网” 各种纵横联系线交织成网络,就会避免头脑中知识杂乱无章的现象。网络囊括了各部分的主要知识,既能高屋建瓴地把握整体内容,又可经充实后形成各部分知识结构的板块。建“网”的过程也是对知识理解不断深化的过程,通过由点而线、由线而面的整理,有利于对知识的消化吸收,也培养了自己的归纳概括能力。建网后便于列表比较各有关内容的异同,理顺各知识点间的关系,利于记忆和复习。

(三)遵循规律 加强记忆

俄国生理学家谢切诺夫说:“一切智慧的根源都在于记忆。”古今中外,凡学有所成的人都离不开“博闻强记”。在这里并不提倡“死记硬背”,但并不等于可以放弃对重要知识的记忆,对任何从事临床工作的人而言,正常人体结构基础的重要内容都必须牢记。

怎样才能记住必须掌握的内容呢?首先,应提高学习兴趣,建立“一定要记住”、“一定能记住”的必胜信念。如果你难字当头,信心不足,就等于抑制了脑的功能,其效果可想而知。其次,要注意对知识的理解。理解是记忆的前提条件,只有深入理解的东西才能牢记。本学科内容繁多,最好多利用“知识网络”,抓住要点,顺藤摸瓜,成串、成片地记忆,切忌孤立地去记单个内容,那样不仅容易遗忘,还常常会出现张冠李戴的尴尬。对于形态结构方面的内容,应充分利用形象思维,通过对插图、标本、模型、活体的观察、对比、联想和重现来强化记忆。实践证明,只记文字不看“图”的办法只能是事倍功半。总之,提高记忆效率,应眼、口、手、脑并用,采用图文对照阅读、填图绘图、列表比较、自测互问等多种形式,反复复习思考,有目的、有计划地进行记忆。

(四)联系生活 注重实践

正常人体结构基础是一门实践性、实用性很强的学科,应注意理论联系实际,在实验和生

活中加深理解。实验是本学科的重要内容,是印证、深化、巩固理论知识的重要环节。实验前,要系统复习有关知识,明确实验目标,预习实验内容。实验中,要按照实验的要求和程序认真地观察和操作,充分发挥自己学习的能动性,努力发现问题、探究问题、解决问题。实验结束后,要及时小结。实验报告要用自己的语言,说出自己的见解。绘图要对照标本或镜下所见描画,不要“克隆”教科书上的插图。

实际上,学习正常人体结构基础有着比其他任何学科更好的条件,因为每个人就是一个正常的人体,许多学习的内容在自身即可触摸、观察和印证,如骨骼和肌肉的体表标志、关节的运动等。因此,只要留心,日常生活中处处可以学到正常人体的相关知识。

如上所述,正常人体结构基础的学习,是一个“理论(自学、听课)—实践(观察、实验)—再理论(复习总结、构筑知识网络)—再实践(印证、临床应用)”的不断深化过程,而新知识、新技术的不断出现,又要求大家及时掌握与应用。可以说,正常人体学基础的学习与应用,将伴随大家职业生涯的始终。

四、人体的组成和分部

(一)人体的组成

人体的构造极为精巧而复杂。许多化学元素组成蛋白质、核酸、糖、脂类等生物大分子,它们与水、无机盐等构成细胞的结构进而形成细胞。细胞是组成人体结构和功能的基本单位。细胞的形态和功能多种多样,由许多形态结构相似、功能相近的细胞与细胞外基质以一定的方式组成具有一定功能的结构,称为组织。人体有四类基本组织,即上皮组织、结缔组织、肌组织和神经组织。几种不同的组织结合成具有一定形态和功能的结构,称器官,如脑、心、胃、肾等。联合在一起共同完成某一方面功能的若干器官,构成系统。人体有运动、消化、呼吸、泌尿、生殖、脉管、感觉器、神经、内分泌九大系统。其中消化、呼吸、泌尿和生殖系统的大部分器官,因位于胸腔、腹腔和盆腔内,并有孔道与外界相通,故总称为内脏。人体各器官、系统在神经系统和体液的调节下,彼此联系,互相协调,构成一个统一的整体。

(二)人体的分部

人体从整体外形上可分为四大部分,即头、颈、躯干和四肢。头的前部称为面,颈的后部称为项。躯干又分为胸、腹、盆、会阴、背、腰等部分。四肢分为上肢和下肢。上肢分为肩、臂、前臂和手四部分;下肢分臀、大腿、小腿和足四部分。

五、正常人体结构基础的基本术语

为了准确地描述人体各部分和各器官的形态结构、位置及其相互关系,国际上规定了标准的解剖学姿势,并以此为依据,统一了人体的轴、面与方位的术语(图 1-1)。

(一)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。在描述人体结构时,无论标本或模型以何种方式放置,均应以解剖学姿势为基准。

(二)方位

对人体内部结构及其位置的描述,一律使用下列方位术语。

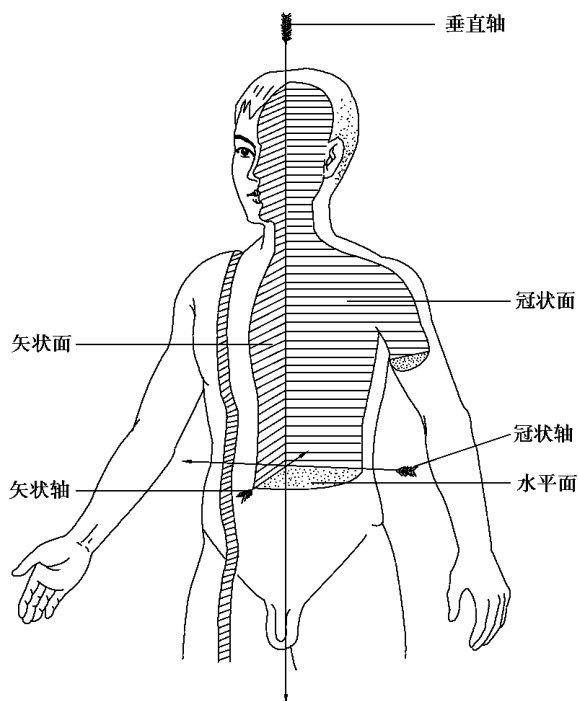


图 1-1 人体的轴和面

1. 上、下 近头顶者为上,近足底者为下。
2. 前、后 近腹侧面者为前,又称腹侧;近背侧面者为后,又称背侧。
3. 内侧、外侧 近正中矢状面者为内侧;远离正中矢状面者为外侧。
4. 内、外 凡有空腔的器官,近腔内者为内;远离腔内者为外。
5. 浅、深 近体表者为浅;远离体表而距人体内部中心近者为深。
6. 近端、远端 多用于四肢,近躯干者为近端;远离躯干者为远端。

(三)轴

轴是通过某部分或某结构的假设线。人体共有 3 种相互垂直的轴(图 1-1)。

1. 垂直轴 呈上下方向,与人体长轴平行,与地平面垂直的轴。
2. 冠状轴 呈左右方向,与地平面平行,与人体长轴垂直的轴。
3. 矢状轴 呈前后方向,与地平面平行,与人体长轴垂直的轴。

(四)面

解剖学常用的面有三种,相互间呈垂直关系(图 1-1)。

1. 矢状面 沿前后方向,将人体纵切为左右两部分,其断面即矢状面。通过人体正中的矢状面称为正中矢状面,它将人体分为基本相等的左右两半。
 2. 冠状面 沿左右方向,将人体纵切为前后两部分,其断面即冠状面。
 3. 水平面 沿地平面方向,将人体横切为上下两部分,其断面即为水平面。
- 此外,器官的切面一般以器官本身的长轴为依据,凡是与器官长轴平行的切面叫纵切面,

与其长轴垂直的切面叫横切面。

(五)石蜡切片

大多数组织和器官不能直接在显微镜下观察,必须制备成菲薄的组织标本。石蜡切片是组织学及胚胎学研究最常用的标本,它制作的基本程序为:取材→固定→包埋→切片→染色→封片。

(六)HE(苏木精-伊红)染色

对组织标本进行染色有利于观察,HE染色则是最常用的染色法。HE染色使用两种染料:

苏木精 为碱性染料,主要将细胞核内染色质和细胞质内核糖体染成紫蓝色。容易与碱性染料结合而被染成紫蓝色的性质称为嗜碱性。

伊红 为酸性染料,主要将细胞质和细胞外基质中的成分染成红色。容易与酸性染料结合而被染成红色的性质称为嗜酸性。

思考与探究



1. 谈谈你对正常人体结构基础的认识。你准备怎样学习这门课程?
2. 简述人体的组成。



第二章

细 胞

教学内容和要求

了解:细胞的概念及生物学意义。

理解:细胞的大小和形态;主要的细胞器及其功能;细胞核的组成。

掌握:细胞的基本结构。

细胞是生物体形态结构、生长发育和功能的基本单位。除病毒和类病毒以外,所有生物都是由细胞构成的。生物体的一切生理活动、生命的基本特征及各种生命现象都是以细胞为单位体现的。

第一节 细胞的形态

人体细胞的直径大多在 $15 \sim 70 \mu\text{m}$ 之间,最大的细胞是卵细胞,直径约 $100 \mu\text{m}$;最小的细胞是小淋巴细胞,直径只有 $4 \sim 5 \mu\text{m}$;神经细胞胞体直径一般为几十微米,但其突起可长达 1m 。

细胞的形态多种多样,与细胞的功能和所处的微环境有关。如游离于血液中的血细胞呈球形或圆盘形;而大多细胞受邻近细胞的挤压和制约,常呈扁平形、多边形、立方形、长梭形、星形和柱形等;神经细胞轴突长,与其传导神经冲动的功能有关(图 2-1)。

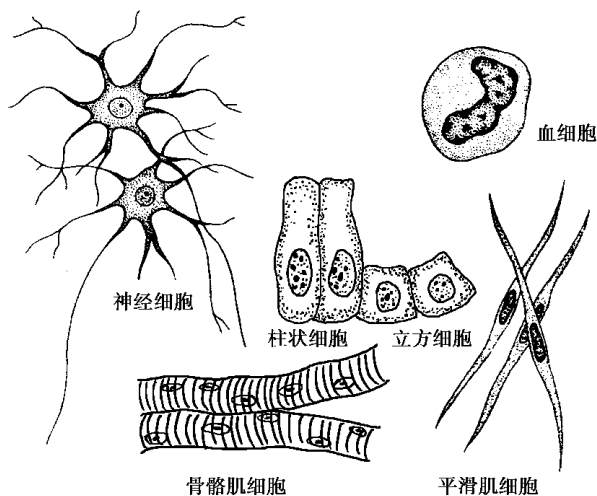


图 2-1 细胞的形态

第二节 细胞的结构

每个细胞均可分为细胞膜、细胞质、细胞核三部分(图 2-2)。

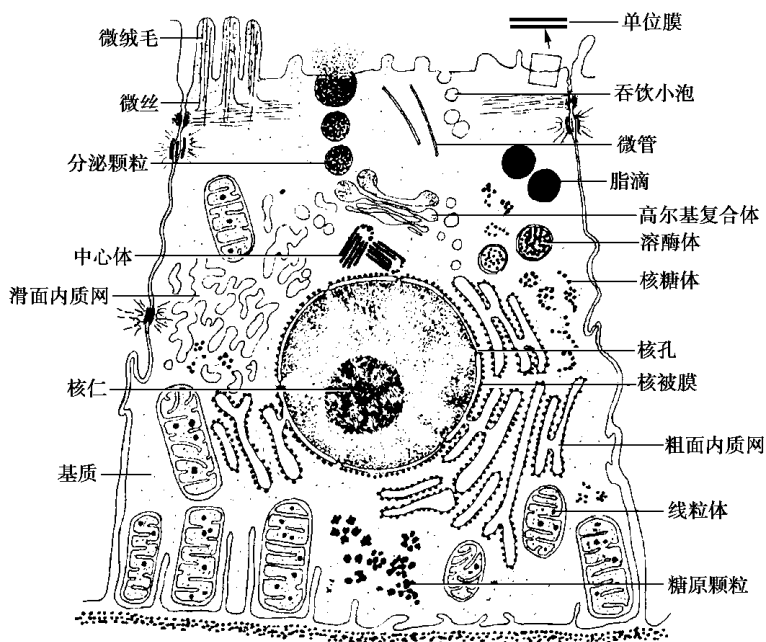


图 2-2 细胞超微结构示意图

一、细胞膜

细胞膜是包围在细胞表面的一层薄膜,又称质膜,有维持细胞形态和保护细胞的作用,还有物质交换、接受刺激、传递信息的作用。在光学显微镜下看到的细胞膜呈一致密细线;在电子显微镜下看到的细胞膜可分为三层,内、外两层颜色较深,中间一层颜色较浅,这三层结构又称单位膜或生物膜。生物膜不仅存在于细胞表面,也存在于细胞核表面,并构成一些细胞器。

生物膜主要由脂类、蛋白质和糖类组成。

脂质分子排列成连续的双层,构成了生物膜的基本骨架。脂质分子有一个亲水的头端和一个疏水的尾端,头端暴露在外面,尾端埋藏在里面。由脂质分子构成的双层膜通透性很低,有很好的分隔作用。

蛋白质分子有的镶嵌在双层膜之中,有的附着在双层膜的内外表面,前者称镶嵌蛋白质,具有多种功能,如有的是转运物质的载体,有的是接受激素和药物的受体,有的是酶,有的是抗原,有的是能转换器等;后者称附着蛋白质,与细胞的变形运动、吞噬、吞饮等功能有关。

糖类分子大多分布在双层膜的表面,与脂质分子结合成糖脂,或与蛋白质分子结合成糖蛋

白,它们与细胞的识别、物质交换、受体功能和抗原性等有关。

生物膜具有两个特性,即膜的不对称性和膜的流动性。不对称性是指细胞膜内外两层在结构和功能上具有较大差异;流动性是指细胞膜上的脂质分子和蛋白质分子处于不停的运动之中。这两个特性是生物膜完成各种功能的基础。

二、细胞质

细胞质是细胞膜与细胞核之间的部分,主要包括基质、细胞器、细胞骨架和包含物。基质是均质状的、透明的胶状物质,基质中有散在分布的细胞器和包含物。细胞器包括内质网、高尔基复合体、溶酶体、过氧化物酶体、线粒体、核糖体等。

1. 核糖体 是细胞合成蛋白质的场所,可分为附着核糖体和游离核糖体两种。附着核糖体附着在内质网上,主要合成分泌至细胞外的蛋白质;游离核糖体游离于基质之中,主要合成细胞本身需要的结构蛋白质。

2. 内质网 内质网是由生物膜围成的管、泡和扁囊状结构,它们相互连通构成网。内质网根据结构和功能的不同分为以下两类:

(1)粗面内质网 呈扁囊状,排列整齐,表面附有大量的核糖体。粗面内质网的主要功能是输送核糖体合成的蛋白质。

(2)滑面内质网 由分支管道或小囊泡构成,无核糖体附着。滑面内质网功能复杂,在不同的细胞内功能可不同,它参与类固醇激素的合成、脂类的代谢、糖原的合成和分解,还有解毒功能。肌细胞的滑面内质网称肌质网,可储存和释放 Ca^{2+} 。

3. 高尔基复合体 由生物膜围成的小囊泡、扁平囊和大囊泡构成。它的主要功能是将粗面内质网输送的蛋白质进行加工、浓缩和包装,形成分泌泡和溶酶体。

4. 溶酶体 是由一层生物膜围成的囊泡状结构。溶酶体内含有多种酸性水解酶,能分解内源性和外源性的蛋白质、多糖、脂类和核酸等物质,相当于细胞内的消化器官。

5. 过氧化物酶体 是由一层生物膜包裹而成的囊泡状结构,内含多种氧化酶和过氧化氢酶,可清除细胞内过多的过氧化物,对细胞有保护作用。

6. 线粒体 是由两层生物膜套叠而成的囊状结构,呈颗粒状或粗线状。线粒体内含有多种酶类,是蛋白质、脂肪和糖等物质氧化供能的场所,是细胞的“动力工厂”。

7. 细胞骨架 是细胞质内的立体网架结构,由微丝、微管和中间纤维组成。细胞骨架不仅维持细胞形态和各种细胞器的空间定位,而且还参与细胞的运动和许多重要的生命活动,如细胞内外的物质运输、细胞信号传导、细胞增殖分裂和分化等。

8. 包含物 是基质中不固定的有形成分,如脂滴、糖原、吞噬体、吞饮小泡等,它们有的是细胞的代谢产物,有的是细胞储存的物质,有的是细胞的吞噬物。

三、细胞核

细胞核是细胞最重要的结构,是细胞遗传信息储存、复制和转录的场所,也是细胞功能及代谢、生长、增殖、分化、衰老的控制中心。绝大多数细胞只有一个核,少数有双核(如肝细胞)和多核(如骨骼肌细胞)。细胞核由核膜、核仁、染色质(染色体)和核基质组成。

1. 核膜 由内外两层平行的生物膜组成,对核内物质起保护作用。核膜上有许多小孔,是

细胞核与细胞质之间物质交换的通道。

2. 核仁 由蛋白质, RNA, DNA 和少量脂类组成, 是细胞内 rRNA 合成、加工和核糖体亚单位的装配场所。

3. 核基质 是细胞核内除核膜、染色质、核仁以外的由纤维蛋白组成的立体网架系统。它在细胞 DNA 复制、基因表达、染色体 DNA 有序包装和构建等生命活动中起重要作用。

4. 染色质和染色体 染色质和染色体是同一种物质在细胞不同时期的两种表现形式, 它们是遗传信息的载体。染色质是细胞间期细胞核内能被碱性染料染色的物质, 在光镜下呈块状或颗粒状, 主要成分为 DNA 和组蛋白, 还有非组蛋白和少量 RNA。染色体是细胞分裂期染色质高度螺旋化聚缩而成的棒状结构, 在光镜下清晰可见。细胞分裂结束后, 染色体去螺旋化, 又重新形成染色质。

一个体细胞中的全套染色体按照一定的顺序排列起来, 称核型。人类体细胞中有 23 对 (46 条) 染色体, 用 $2n$ 表示, 因此, 人类是二倍体生物, 即每一个体细胞都有两组同样的染色体, 一组来自母体, 一组来自父体。人类生殖细胞 (精子和卵子) 只有一组染色体, 为单倍体, 以 n 表示。人类体细胞的染色体中有 22 对 (44 条) 是男女共有的, 称常染色体, 有 1 对 (2 条) 与性别决定有关, 称性染色体。核型的表示方法, 男性为 46, XY; 女性为 46, XX。



思考与探究

1. 主要的细胞器分别有哪些功能?
2. 染色质和染色体是什么关系?



第三章

基本组织

教学内容和要求

了解: 上皮组织的特殊结构;致密结缔组织、脂肪组织、网状组织的结构特点;软骨组织的分类与结构;骨密质和骨松质的结构;血细胞的发生规律;心肌的超微结构;各种神经胶质细胞的名称与功能;无髓神经纤维的结构;各类神经末梢的结构。

理解: 被覆上皮的分类、结构与功能;腺上皮与腺的概念;外分泌腺的结构;结缔组织的结构特点;骨组织的结构;骨骼肌的超微结构;平滑肌与心肌的光镜结构;有髓神经纤维的结构;神经末梢的分类与功能。

掌握: 被覆上皮组织的结构特点;疏松结缔组织的组成;血细胞的分类、形态结构与正常值;骨骼肌的光镜结构;神经元的形态结构与分类;突触的结构。

根据形态结构和功能的不同,人体的组织可分为四类,即上皮组织、结缔组织、肌组织和神经组织。它们共同组成人体的各种器官,故称为基本组织。

第一节 上皮组织

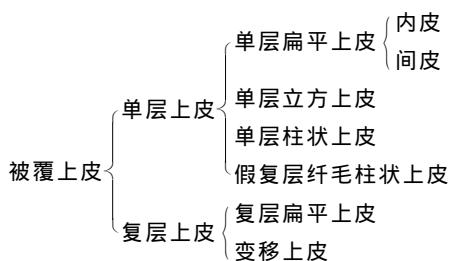
上皮组织简称上皮,分为被覆上皮和腺上皮两类,具有保护、吸收、分泌和排泄等功能。

一、被覆上皮

被覆上皮呈膜状覆盖于体表或体内管、腔的表面,它的结构特点是:①细胞形态较规则,排列密集,细胞外基质极少。②细胞具有极性,它的一面朝向体表或中空器官的内腔,称游离面;另一面借基膜与深部结缔组织相连接,称基底面。③被覆上皮组织无血管,其营养由结缔组织透过基膜供给。

(一)被覆上皮的分类和结构

被覆上皮由于细胞层数和细胞形态的差异而分成不同的类型。



1. 单层扁平上皮 又称单层鳞状上皮,由一层扁平细胞构成。从顶面看,细胞呈不规则的多边形;在垂直切面上,细胞呈梭状,胞核为扁椭圆形,位于细胞中央,胞质很少(图 3-1)。

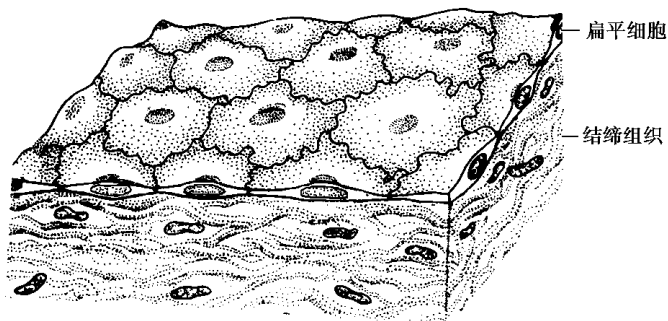


图 3-1 单层扁平上皮

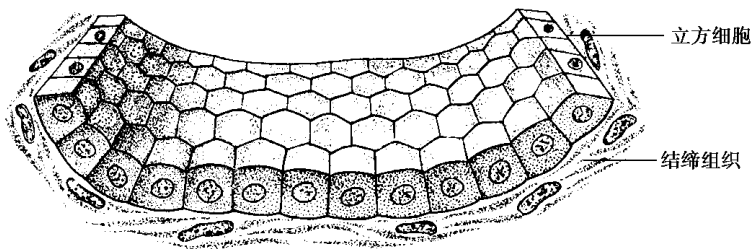


图 3-2 单层立方上皮

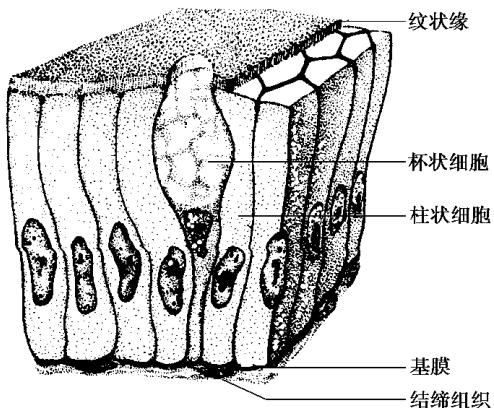


图 3-3 单层柱状上皮

衬于心、血管和淋巴管腔面的单层扁平上皮称内皮。内皮很薄,游离面光滑,有助于物质交换及血液、淋巴液的流动。覆盖于胸膜、心包膜和腹膜表面的单层扁平上皮称间皮,间皮的游离面光滑湿润,便于器官的活动。

2. 单层立方上皮 由一层立方状细胞构成。从顶面看,细胞呈六角形或多边形;从垂直切面看,细胞近似正方形,核圆居中(图 3-2)。这种上皮见于肾小管、胆小管、甲状腺滤泡等处,具有分泌和吸收的功能。

3. 单层柱状上皮 由一层棱柱状细胞构成。胞核呈椭圆形,靠近细胞基底部。单层柱状上皮