



中国科学院教材建设专家委员会规划教材
全国高等医药院校规划教材

基础医学概论

第2版

主 编 李卫东



科学出版社

中国科学院教材建设专家委员会规划教材
全国高等医药院校规划教材

基础医学概论

第2版

主 编	李卫东
副主编	郭青龙 刘 靖
编 者	(按姓氏笔画排序)
	邢德刚 广东药学院
	刘 靖 广东药学院
	江振友 暨南大学医学院
	李艳萍 广东药学院
	李卫东 广东药学院
	张玲敏 暨南大学医学院
	汪远金 安徽中医药大学
	沈晓燕 复旦大学药学院
	赵 杰 广东药学院
	徐 勤 广州中医药大学
	郭青龙 中国药科大学
	韩 凌 广州中医药大学

科 学 出 版 社

北 京

· 版权所有 侵权必究 ·

举报电话:010-64030229;010-64034315;13501151303(打假办)

内 容 简 介

本书涵盖了人体解剖学、组织学与胚胎学、生理学、生物化学、医学分子生物学、医学微生物学、人体寄生虫学、医学免疫学、机体病理学、药理学基础十门学科。本书适于医学院校现有的教学组织形式,在内容上既突出各学科的系统性、纲目清楚、层次分明、通俗易懂、基本理论和新进展兼顾;同时兼顾基础医学领域新知识、新技术的介绍,各学科之间的关联性,使全书形成一个结合紧密的有机体。同时,为了顺应教学改革潮流,提高教学质量,培养具有创新精神和创新能力的应用型医学人才,我们在每章节中增加了案例。

本书供医药院校医学相关专业(包括医药营销、医药信息、医药管理、医药人力资源等)学生使用,同时,也是相关领域教师的重要参考资料。

图书在版编目(CIP)数据

基础医学概论 / 李卫东主编. —2版. —北京:科学出版社,2015.12
中国科学院教材建设专家委员会规划教材·全国高等医药院校规划教材
ISBN 978-7-03-046605-1

I. ①基… II. ①李… III. ①基础医学-医学院校-教材 IV. ①R3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 292685 号

责任编辑:杨鹏远 胡治国 / 责任校对:彭珍珍 贾娜娜

责任印制:赵 博 / 封面设计:陈 敬

版权所有,违者必究。未经本社许可,数字图书馆不得使用

科学出版社 出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

安泰印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2010 年 3 月第 一 版 开本:787×1092 1/16

2015 年 12 月第 二 版 印张:30 1/4

2015 年 12 月第六次印刷 字数:727 000

定价:78.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

第2版前言

基础医学是专门研究生命与疾病的本质及治疗原理的一组学科群。它是临床医学和预防医学的理论基础。基础医学的出现是医学从经验的科学进入实验的科学的重要标志。正是由于基础医学的建立和发展,医学才逐渐由只知其然而不知其所以然的阶段进入了知其所以然而后使其然的阶段。没有基础医学的长足发展,就不可能有临床医学的日新月异,关于基础医学对医学发展的贡献,我们可以从诺贝尔医学奖金获得者的名单中得到深刻的启示:从1901年开始颁发医学和生理学诺贝尔奖金以来,获奖者中有四分之三以上是对基础医学有贡献的学者。

《基础医学概论》是供医、药院校的医学相关专业学生,包括医药营销、医药信息、医药管理、医药人力资源等专业学生的重要必修课程之一。涵盖了人体解剖学、组织胚胎学、分子生物学、生理学、生物化学、医学微生物学、医学免疫学、人体寄生虫学、机体病理学、药理学十门学科。各学科虽然都有其具体的研究任务,但它们都是研究人体为中心,只是研究方法和手段、观察认识侧重点不同,同时,由于生命现象的复杂性,需要从不同层面提出问题,进行研究。

随着科学技术的发展,基础医学各学科发展很快,新知识、新技术不断涌现。现在要将这诸多学科的内容综合到《基础医学概论》一门课程之内,无论在结构确定、内容取舍等方面都有许多困难。为了使这门课程既能够适应医学院校现有的教学组织形式,同时又有较宽的适用性,我们在编写过程中,依据医学相关专业知识结构的要求,从基础医学各学科的教学实际出发,尽量考虑教学的可操作性和学生学习的规律性,力求内容的科学性、系统性和先进性,力求简明扼要、深入浅出、循序渐进,重点放在基本理论、基本知识、基本技能上,同时兼顾基础医学领域的新知识、新技术的介绍,各学科之间的关联性,使全书形成一个结合紧密的有机体。同时也必须同时,为了顺应教学改革潮流,提高教学质量,培养具有创新精神和创新能力的应用型医学人才,我们在每章节中增加案例。

由于水平有限,此版教材肯定还会存在缺点和错误,恳切希望读者和同道、专家批评指正。

编者

2015年8月

目 录

第1章 绪论	(1)
第2章 人体解剖学	(3)
第1节 运动系统	(4)
第2节 内脏学	(13)
第3节 脉管系统	(31)
第4节 感觉器官	(42)
第5节 神经系统	(47)
第6节 内分泌系统	(62)
第3章 组织学与胚胎学	(65)
第1节 组织学与胚胎学研究技术简介	(65)
第2节 生命的基本单位——细胞	(66)
第3节 人体基本组织	(72)
第4节 人体各系统主要器官组织结构	(79)
第5节 人胚发生和早期发育	(91)
第4章 生理学	(102)
第1节 绪论	(102)
第2节 人体的基本生理功能	(104)
第3节 血液的特性与生理功能	(110)
第4节 循环系统生理	(117)
第5节 呼吸系统生理	(126)
第6节 消化系统生理	(131)
第7节 泌尿系统生理	(136)
第8节 神经系统生理	(140)
第9节 内分泌系统生理	(147)
第5章 生物化学	(157)
第1节 蛋白质结构与功能	(157)
第2节 核酸结构与功能	(168)
第3节 酶的作用及辅酶	(172)
第4节 生物氧化与能量代谢	(181)
第5节 糖代谢	(188)
第6节 脂类代谢	(198)
第7节 蛋白质的代谢	(205)

第 6 章 医学分子生物学基础	(210)
第 1 节 医学分子生物学的进展与研究内容	(210)
第 2 节 基因与基因工程	(213)
第 3 节 蛋白质与蛋白质组学	(216)
第 4 节 基因与疾病	(219)
第 7 章 医学微生物学	(230)
第 1 节 细菌的生物学特性	(230)
第 2 节 常见病原性细菌	(242)
第 3 节 病毒的基本特性	(259)
第 4 节 常见的致病性病毒	(263)
第 5 节 其他微生物	(274)
第 8 章 人体寄生虫学	(284)
第 1 节 人体寄生虫学概述	(284)
第 2 节 医学原虫	(288)
第 3 节 医学蠕虫	(299)
第 9 章 医学免疫学	(319)
第 1 节 医学免疫学概述	(319)
第 2 节 免疫器官的结构与功能	(324)
第 3 节 免疫相关分子	(326)
第 4 节 免疫细胞	(338)
第 5 节 免疫应答	(341)
第 6 节 超敏反应与自身免疫病	(352)
第 7 节 人工免疫和免疫学诊断	(362)
第 10 章 机体病理学	(365)
第 1 节 疾病概论	(365)
第 2 节 组织和细胞的适应、损伤与修复	(368)
第 3 节 炎症	(378)
第 4 节 局部血液循环障碍	(389)
第 5 节 水肿	(401)
第 6 节 发热	(407)
第 7 节 休克	(411)
第 8 节 肿瘤	(419)
第 9 节 重要器官的功能不全	(431)
第 11 章 药理学基础	(451)
第 1 节 药物的起源与发展	(451)
第 2 节 药物的作用	(453)
第 3 节 药物的体内过程	(459)
第 4 节 影响药物效应的因素和合理用药的原则	(467)
第 5 节 药事管理	(471)
参考文献	(478)

第1章 绪 论

一、基础医学的概念及其在医学中的重要性

基础医学是专门研究生命与疾病的本质及治疗原理的一组学科群。它是临床医学和预防医学的理论基础。基础医学的出现是医学从经验的科学进入实验的科学的重要标志。正是由于基础医学的建立和发展,医学才逐渐由只知其然而不知其所以然的阶段进入了知其所以然而后使其然的阶段。我们只有在了解生命与疾病的本质之后,才能找出治疗、预防疾病的最好办法,医学上现在还不能解决的一些课题,一般来说,主要是由于我们对这些课题的本质还缺乏深刻的了解。例如肿瘤的攻克就属于这种情况。医学科学发展历史也告诉我们,没有基础医学的发展,临床医学就很难发展,以外科发展为例,没有解剖学和病理学的发展,就不能使外科手术进入更高的层次;没有麻醉药、抗生素(药理学)的发现,没有无菌术(病原生物学)的建立,就不能使惊人的化脓率和高达60%的手术死亡率得到有效的控制。二十世纪生理学、病理生理学、生物化学、免疫学的进展,使外科手术的范围扩大到身体的各个部位,开展了脑、胸、心血管和器官移植手术,并使外科手术的安全性大为提高。

没有基础医学的长足发展,就不可能有临床医学的日新月异,关于基础医学对医学发展的贡献,我们可以从诺贝尔医学奖金获得者的名单中得到深刻的启示:从1901年开始颁发医学和生理学诺贝尔奖金以来,获奖者中有四分之三以上是对基础医学有贡献的学者。

现代发达国家医学方面的特点主要是普遍重视基础医学,并注意临床各项工作密切地与实验室基础研究相结合,临床医务人员同时参加基础医学的研究。目前,医学上急待解决的本质问题都涉及基础方面的问题。我国基础医学的水平与国外相比,差距较大,要想实现医学科学的现代化,赶超世界先进水平,只有从高水平起步,奋起直追,在发展临床医学和预防医学的同时,大力发展基础医学的研究。以便使人民的健康水平不断提高。

二、基础医学的研究内容

基础医学主要课程有:人体解剖学、组织胚胎学、分子生物学、生理学、生物化学、医学微生物学、医学免疫学、机体病理学、人体寄生虫学、药理学基础等十部分组成。

基础医学的上述各学科虽然都有其具体的研究任务,但它们都是研究人体为中心,只是研究方法和手段、观察认识侧重点不同,同时,由于生命现象的复杂性,需要从不同层面提出问题,进行研究。它们研究内容可概括为以下四点。

1. 研究人体的正常形态结构 基础医学分别从不同角度、不同的水平研究细胞、组织、器官、系统以及人体整体的形态结构。例如,人体解剖学研究人体各器官系统的正常形态结构,而组织学则从微观水平阐明机体的细微结构和相关的功能。学习医学科学必须首先掌握人体各器官系统的正常形态结构,才能正确理解人体的生理功能和病理变化。

2. 研究人体的功能活动及其机制 机体在正常形态结构的基础上所进行的各种功能

活动是基础医学研究的重点内容。不仅在组织、器官、系统水平研究各人体器官系统功能活动的规律,还要深入到细胞、亚细胞结构和分子水平,探讨生命活动的本质和规律。

3. 研究人体病理变化及其机制 通过研究疾病发生的一般规律与机制,研究患病机体的功能改变、代谢变化及其机制,从而探讨疾病的本质,为临床医学实践提供理论根据。

4. 研究导致人类疾病的病原生物及其致病机制 通过研究与人体健康有关的病原生物的形态结构、生活活动、生殖繁殖规律,阐明病原生物与人体和外界环境因素相互关系。

由于不同水平的研究有不同的科学规律,所以要全面阐明某一生理功能的机制必须从分子和细胞、器官和系统以及整体水平进行综合研究。在应用相关知识时,不能把不同的规律简单地套用,完整机体的生理功能不等于局部生理功能在量上的相加,而是有其本身复杂的内在联系。

三、基础医学与临床医学的关系

基础医学是现代医药学的基础,也是生命科学的基础。基础医学与临床医学的关系非常密切,基础医学是临床医学的理论基础,它为临床医学提供新理论、新技术;而临床医学又不断为基础医学验证新成果,提出新课题,如此往复,不断解决医学中出现的问题,促进医学事业的发展。例如心电生理的研究促进了对心律失常的认识,大大提高临床防治效果。我们学习基础医学,主要学好基础医学各学科的基本理论、基本知识和基本技能。只有熟悉和掌握了正常人体与患病机体的生命活动规律,才能深刻地认识和掌握疾病的发生、发展规律及防治疾病的原理与措施,才能更好地指导医疗实践,并在实践中有所创新和发展。

(广东药学院 李卫东)

第2章 人体解剖学

人体解剖学是研究正常人体形态结构的科学,是医学科学中的一门重要基础课程。人体解剖学可分为系统解剖学和局部解剖学。系统解剖学是按人体的器官功能系统,阐述正常人体器官的位置、形态结构、生理功能及其生长发育规律的科学。人体由九大系统组成,即运动系统、消化系统、呼吸系统、泌尿系统、生殖系统、脉管系统、感觉器官、内分泌系统和神经系统。其中,消化、呼吸、泌尿和生殖系统称为内脏。局部解剖学是按人体的某一局部或某一器官,重点描述人体器官的配布位置关系及结构层次等。由于研究的角度、方法和目的不同,人体解剖学还可分为:外科解剖学、表面解剖学、X线解剖学、断面解剖学、运动解剖学、年龄解剖学、艺术解剖学和神经解剖学等。

为了能正确描述人体各器官的位置、形态结构以及它们之间的相互关系,需要有公认的统一标准和规范化的语言,即标准解剖学姿势、轴和面及方位术语等。

(一) 标准解剖学姿势

标准解剖学姿势又称解剖学姿势,即身体直立,两眼平视正前方,上肢垂于躯干两侧,下肢并拢,手掌和足尖朝前(图2-1)。

(二) 方位术语

1. 上和下 上和下是描述器官或结构距颅顶或足底的相对远近关系的术语。按解剖学姿势,近颅者为上,近足者为下。在比较解剖学上常用颅侧代替上,用尾侧代替下。

2. 前和后 前和后是指距身体前、后面距离相对远近的术语。距身体腹面近者为前,而距身体背面近者为后。在比较解剖学上通常称为腹侧和背侧。

3. 内和外 内和外是描述空腔器官相互位置关系的术语。近内腔者为内,距离内腔远者为外。内和外与内侧和外侧是有显著区别的。

4. 浅和深 浅和深是描述与皮肤表面相对距离关系的术语。距皮肤近者为浅,远离皮肤而距人体内部中心近者为深。

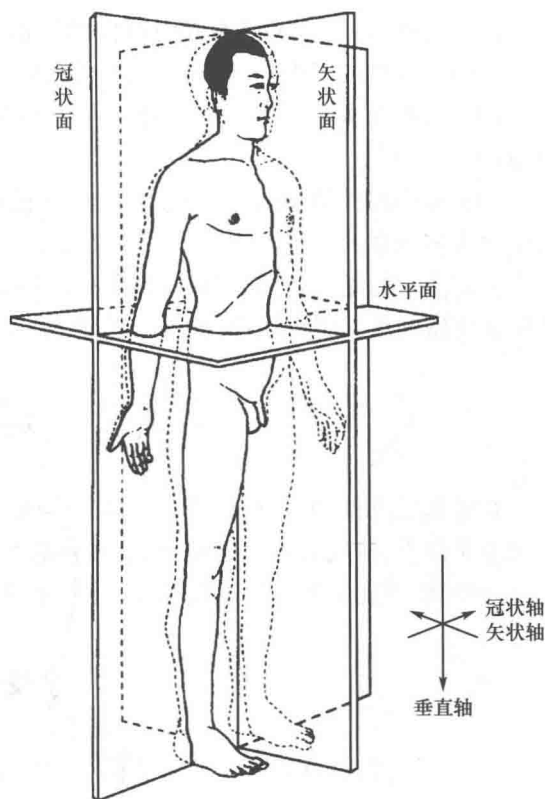


图2-1 解剖学姿势及人体的轴和面

5. 近侧和远侧 在四肢,常用近侧和远侧描述位置关系。距肢体根部近者为近侧,而相对距离较远或肢体末端的部位为远侧。

6. 内侧和外侧 以身体的正中矢状面为准,距正中矢状面近者为内侧,远者为外侧。描述上肢的结构时,由于前臂的尺、桡骨并列,尺骨在内侧,桡骨在外侧,故可以用尺侧代替内侧,用桡侧代替外侧。下肢小腿有胫、腓骨并列,胫骨在内侧,腓骨居外侧,故又可用胫侧代替内侧,腓侧代替外侧。

此外,还有一些术语如:左和右、垂直、水平等则与一般概念相同。

(三) 轴和面

轴和面是描述人体器官的形态,尤其是关节运动时常用术语。以解剖学姿势为准,可将人体设计为三个互相垂直的轴,即垂直轴、矢状轴和冠状轴;根据上述三种轴,可设计出人体互相垂直的三种面,即矢状面、冠状面和水平面(图 2-1)。

1. 轴

(1) 垂直轴:为上下方向的垂线。

(2) 矢状轴:为前后方向的水平线。

(3) 冠状轴:为左右方向的水平线。

2. 面

(1) 矢状面:是沿矢状轴方向所做的切面,它是将人体分为左、右两部分的切面,如该切面恰通过人体的正中线,则称为正中矢状面。

(2) 冠状面或额状面:是沿冠状轴方向所做的切面,它是将人体分为前、后两部的切面。

(3) 水平面或横切面:为沿水平线所做的横切面,它将人体分为上、下两部,并与上述两个切面相垂直。

需要注意的是,器官的切面一般不以人体的长轴为准,而以器官本身的长轴为准,即沿其长轴所做的切面叫纵切面,而与其长轴垂直的切面叫横切面。

第 1 节 运 动 系 统

运动系统由骨、关节和骨骼肌三部分构成,约占成人体重的 60%~70%。全身各骨借关节相连成骨骼,构成人体的支架,赋予人体基本形态、支持体重和保护内脏。骨骼肌附着于骨,在神经系统支配下有序地收缩和舒张,牵拉骨产生运动。

一、骨及骨连结

骨是一种器官,具有一定形态结构,有丰富的血管和神经,能不断进行新陈代谢和生长发育,并有修复、再生和重塑的能力。

(一) 骨的分类

成人有 206 块骨,按所在的部位不同,可分为颅骨、躯干骨和四肢骨三部分,前两

者统称中轴骨。骨按形态不同,可分为长骨、短骨、扁骨和不规则骨等4类(图2-2)。长骨呈长管状,主要分布于四肢;短骨呈立方状,多位于连结牢固且较灵活的部位,如手腕骨和足跗骨;扁骨呈板状,常围成骨性腔的壁,如颅盖骨;不规则骨形态多样,如椎骨等。

(二) 骨的构造

骨由骨质、骨膜和骨髓构成(图2-3)。骨质分为骨密质和骨松质,前者质地坚硬致密,分布于骨的表层;后者呈海绵状,由许多片状的骨小梁交织而成,分布于骨的内部。骨膜被覆于骨的表面,含有丰富的血管、神经和成骨细胞,对骨的营养、再生和感觉有重要作用。骨髓充填于骨髓腔和骨松质的间隙内,分为红骨髓和黄骨髓,红骨髓有造血功能。胎儿和幼儿的骨髓全是红骨髓。5岁之后,长骨骨干内的红骨髓逐渐被脂肪组织所代替,呈黄色称黄骨髓,失去造血功能。

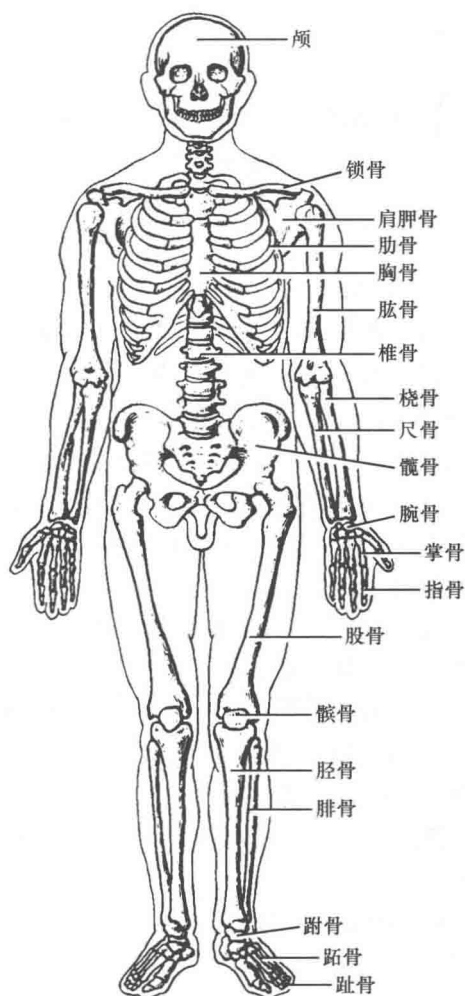


图 2-2 全身骨骼

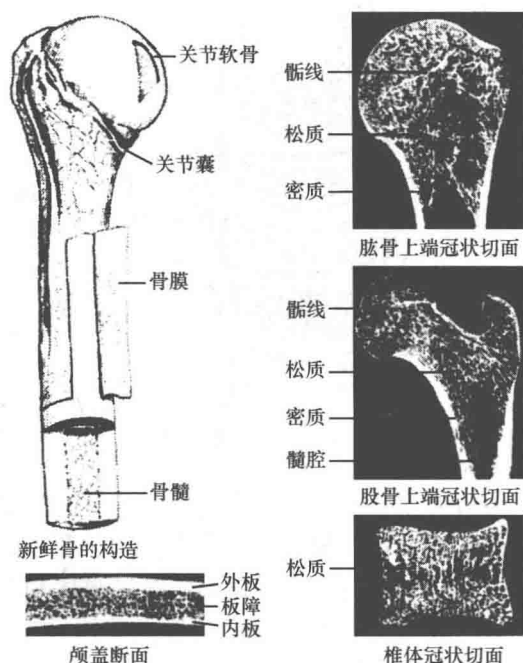


图 2-3 骨的构造

(三) 骨的化学成分和物理性质

骨主要有无机质和有机质组成。无机质主要是以碱性磷酸钙为主的无机盐,赋予骨的硬度和脆性;有机质主要含骨胶原纤维和黏多糖蛋白,赋予骨的弹性和韧性。随着年龄的增长,无机质与有机质的比例不断发生变化,幼儿为1:1,成人为7:3,老年人骨的无机质所占比例更大,脆性加大,易发生骨折。

案例 2-1

患者,男性,80岁,平时健康,因不慎跌倒后发现:不能站起,左下肢不能支持体重,不能行动,被送到医院,经X线摄片检查发现左侧股骨颈骨折。

问题

为什么老年人易发生骨折?而那些刚学会走步的儿童经常摔跤却不易发生骨折?

(四) 骨连结和关节基本结构

骨与骨之间的连结称骨连结。按其连结形式不同可分为直接连结和间接连结。直接连结是指骨与骨之间借纤维结缔组织、软骨或骨直接相连,连结之间无间隙,活动度甚小或完全不能活动。间接连结又称为关节,相对骨面之间有腔隙,内有滑液,活动度大。关节的结构有基本结构和辅助结构。

1. 关节的基本构造 包括关节面、关节囊和关节腔三部分(图2-4)。

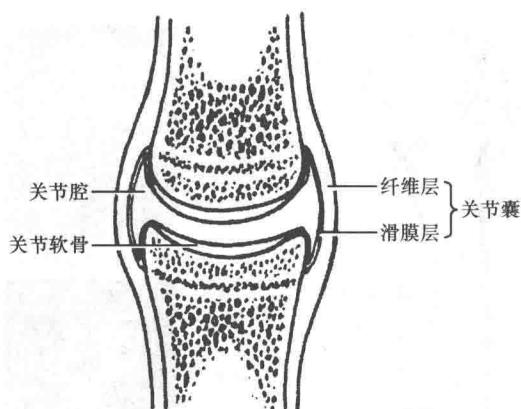


图 2-4 关节的结构

(1) 关节面:关节面是参与组成关节各骨的接触面。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,关节软骨不仅使粗糙不平的关节面变得光滑,同时在运动时可以减少关节面间的摩擦,缓冲震荡和冲击。

(2) 关节囊:关节囊是附着于关节周围的纤维结缔组织膜,它包围关节,封闭关节腔,可分为内外两层。外层为纤维膜,厚而坚韧,有丰富的血管和神经。纤维膜的厚薄通常与关节的功能有关。纤维膜的某些部分,还可明显增厚形成韧带,以增强关节的稳固,限制其过度运动。内层为滑膜,包被着关节内除关节软骨、关节唇和关节盘以外的所有结构。

(3) 关节腔: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。

2. 关节的辅助结构

(1) 韧带: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。位于关节囊外的称囊外韧带,位于关节囊内的称囊内韧带。

(2) 关节盘和关节唇: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。关节盘可使关节面更为适配,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。

(3) 滑膜襞和滑膜囊:关节囊的滑膜重叠卷折突入关节腔形成滑膜襞。有时此襞内含脂肪,则形成滑膜脂垫,滑膜脂垫对关节腔可起调节或填充作用。滑膜襞和滑膜脂垫在关节腔内扩大了滑膜的面积,有利于滑液的分泌和吸收。有时滑膜也可从关节囊纤维膜的薄弱或缺如处作囊状膨出,充填于肌腱与骨面之间,形成滑膜囊,它可减少肌肉活动时与骨面之间的摩擦。

3. 关节的运动 关节的运动形式有移动、屈和伸、收和展、旋转(前臂的旋前、旋后)以及环转等。

(五) 人体各部骨的组成及其主要连结

人体各部骨以骨连结相互结合构成骨骼,按部位可分为颅骨、躯干骨和四肢骨三部分(图2-2)。

1. 颅骨 颅骨共23块,借骨缝或关节形成脑颅和面颅两部分。其中,脑颅骨共8块,包括成对的颞骨和顶骨,单块的额骨、筛骨、蝶骨和枕骨,它们彼此借骨缝连结围成颅腔(图2-5)。新生儿颅的各骨未完全发育,骨与骨之间的间隙由结缔组织膜封闭,称颅囟(图2-6)。如额骨与顶骨间有菱形的额囟(前囟),顶骨与枕骨间有三角形的枕囟(后囟)。正常情况下,额囟在出生后1~2岁、枕囟则在出生后6个月内闭合。面颅骨共15块,包括成对的上颌骨、颧骨、泪骨、鼻骨、腭骨和下颌骨,单块的犁骨、下颌骨和舌骨。面颅诸骨相连构成眼眶、鼻腔和口腔的骨性支架。脑颅的颞骨和面颅的下颌骨相关部分构成颅骨连结中唯一可以活动的关节,即颞下颌关节。

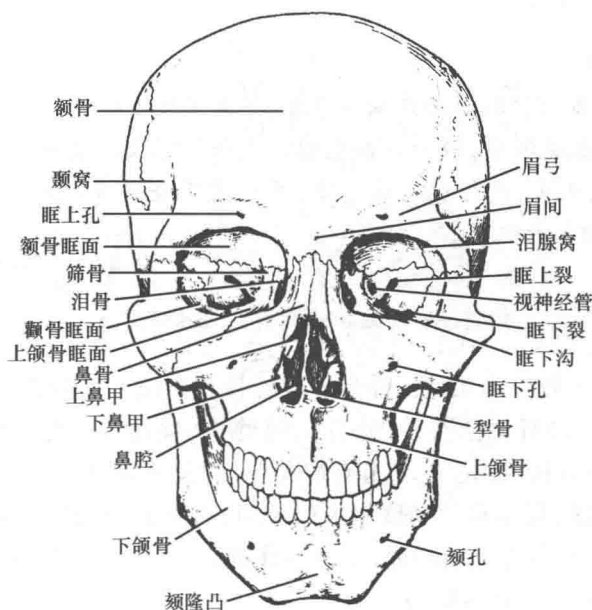


图2-5 颅骨

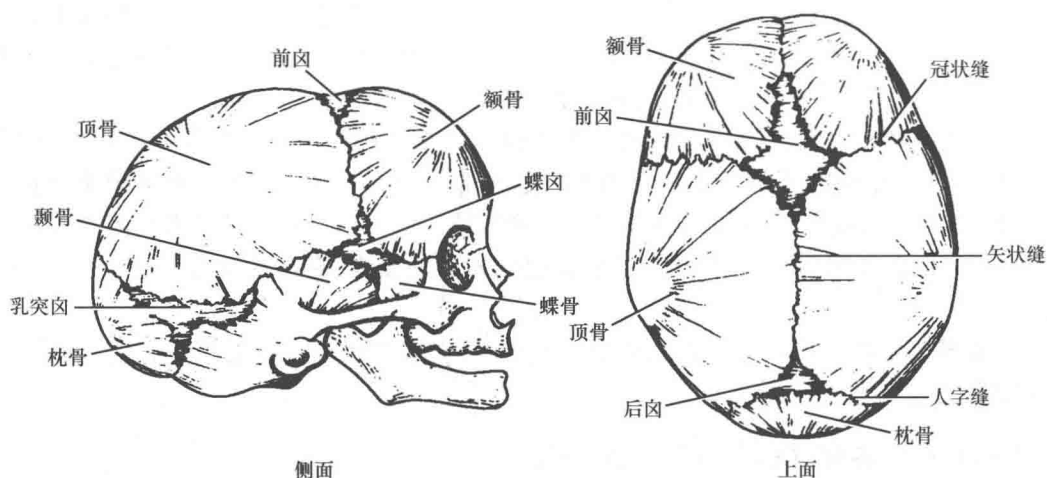


图 2-6 新生儿颅骨

2. 躯干骨 躯干骨共 51 块,包括椎骨、肋骨和胸骨三部分。椎骨共 26 块,分为颈椎(7 块)、胸椎(12 块)、腰椎(5 块)、骶骨(1 块)和尾骨(1 块),它们借椎间盘、韧带和关节连成脊柱。从侧面观,脊柱可见 4 个生理性弯曲,即颈曲、胸曲、腰曲和骶曲(图 2-7)。12 块胸椎、12 对肋、1 块胸骨和它们之间的连结共同构成胸廓(图 2-8)。肋由肋骨和肋软骨组成,其中第 8~10 肋软骨的前端不直接与胸骨相连,而是依次与上位肋软骨形成软骨连结,在两侧各形成一个弓称肋弓,肋弓是腹部触诊的重要标志。胸骨由胸骨柄、胸骨体和剑突组成,其中胸骨柄与胸骨体连接处微向前突,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。胸廓围成的胸腔,内有心脏、肺、食管和大血管等。胸廓除对这些器官起着保护作用外,主要参与呼吸运动。

案例 2-2

患者,男性,35 岁,因“腰骶部疼痛 3 年余,伴左下肢放射痛 2 个月”为主诉就诊。3 年前因扭伤腰骶部出现疼痛,经治疗后好转。2 个月前又不慎扭伤腰部,感觉疼痛明显,弯腰、侧转困难,久坐、久行后疼痛加重,并伴左下肢后外侧牵扯样痛。入院后 CT 检查提示:腰 4~5 椎间盘脱出。

问题

椎间盘在何处? 其结构特点、功能和临床意义各如何?

3. 上肢骨 每侧上肢骨共 32 块,分为上肢带骨和自由上肢骨两部分。上肢带骨包括锁骨和肩胛骨。自由上肢骨包括臂骨(肱骨)、前臂骨(桡骨和尺骨)和手骨(腕骨、掌骨和指骨)三部分。上肢诸骨构成的主要关节有肩关节、肘关节和腕关节。其中,肩关节由肱骨头与肩胛骨关节盂构成,是全身活动度最大的关节,可作屈伸、收展、旋转和环转运动。肘关节由肱骨下端与桡、尺两骨上端构成,主要可作曲伸和旋转运动。腕关节由桡骨下端与腕骨构成,可作曲伸、收展及环转运动。

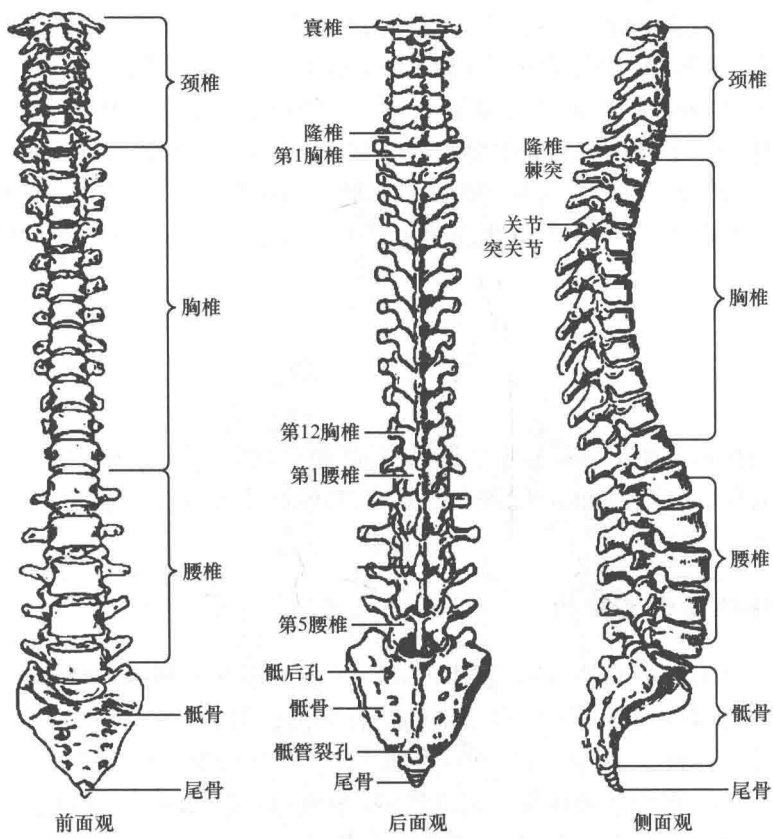


图 2-7 脊柱整体观

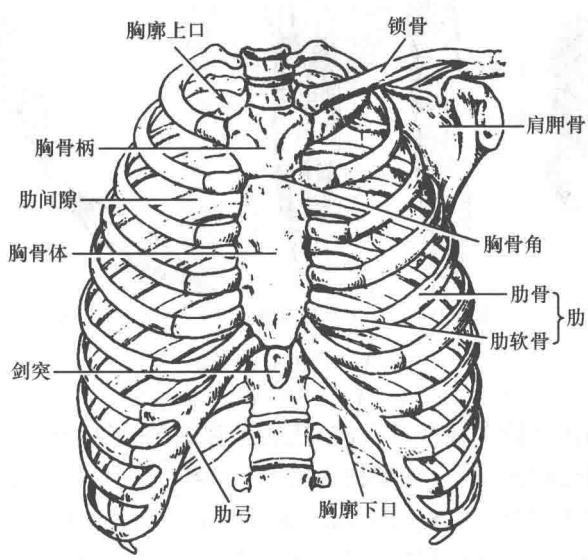


图 2-8 胸廓

4. 下肢骨 每侧下肢骨共 31 块,分为下肢带骨和自由下肢骨两部分。下肢带骨即髌骨,由髌骨、坐骨和耻骨组成,三骨汇合于髌臼,16 岁左右完全融合。自由下肢骨包括大腿骨(股骨和髌骨),小腿骨(胫骨和腓骨)和足骨(跗骨、跖骨和趾骨)三部分。左右髌骨、髌骨和尾骨借骨连结构成骨盆,它是连接躯干和下肢的桥梁并有效地传递重力,并对盆腔器官有重要保护作用。下肢骨构成的主要关节有髌关节、膝关节和踝关节。髌关节由股骨头与髌臼构成,可作曲伸、收展、旋转和环转运动。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,可作屈伸运动。踝关节由胫、腓两骨下端与距骨构成,可作背屈和跖屈运动。

二、肌 肉

肌肉根据结构和功能不同可分为平滑肌、心肌和骨骼肌。平滑肌主要分布于内脏的中空性器官和血管壁;心肌为构成心壁的主要成分;骨骼肌主要分布于躯体和四肢,是运动系统中的动力部分。

(一) 骨骼肌的形态结构

全身骨骼肌共有 600 余块,约占体重的 40%。骨骼肌在人体内广泛分布,每块肌都有一定的形态结构、位置和辅助装置,有丰富的血管和淋巴管,并受神经支配,具有一定生理功能。按形态可分为长肌、短肌、阔肌和轮匝肌 4 种。每块骨骼肌分为中间的肌腹和两端的肌腱两部分(图 2-9),肌腹主要由横纹肌纤维(肌细胞)构成,在活体呈红色,柔软富有收缩力;肌腱主要是由平行致密胶原纤维结缔组织束构成,色白坚韧,无收缩能力,其中阔肌的腱性部分呈薄膜状称腱膜。骨骼肌以肌腱附着于骨骼上,是力的传导结构。

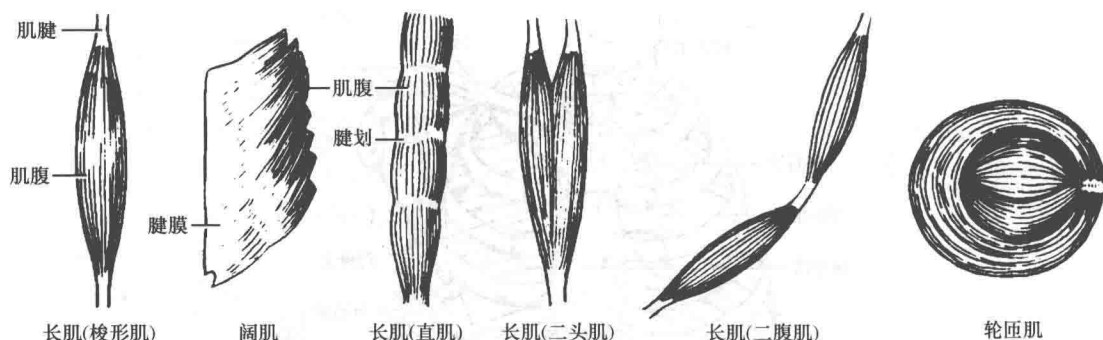


图 2-9 骨骼肌的形态

此外,在肌肉周围还有许多辅助结构,包括筋膜和腱鞘。筋膜分浅筋膜和深筋膜,前者位于皮下,由疏松结缔组织构成,含有脂肪、血管和皮神经等;后者位于深部,由致密结缔组织构成,包裹肌肉并深入肌群之间构成肌间隔附于骨上,保护肌免受摩擦,使每块肌能单独进行运动。腱鞘由滑膜构成,套在某些长肌腱(如手指、足趾等处)表面形成鞘管,可减少肌腱与骨的摩擦,并起固定保护作用。

(二) 人体骨骼肌的分布

按部位可分为头肌、颈肌、躯干肌、上肢肌和下肢肌5部分(图2-10、图2-11)。重要的肌肉名称及其作用如表2-1。

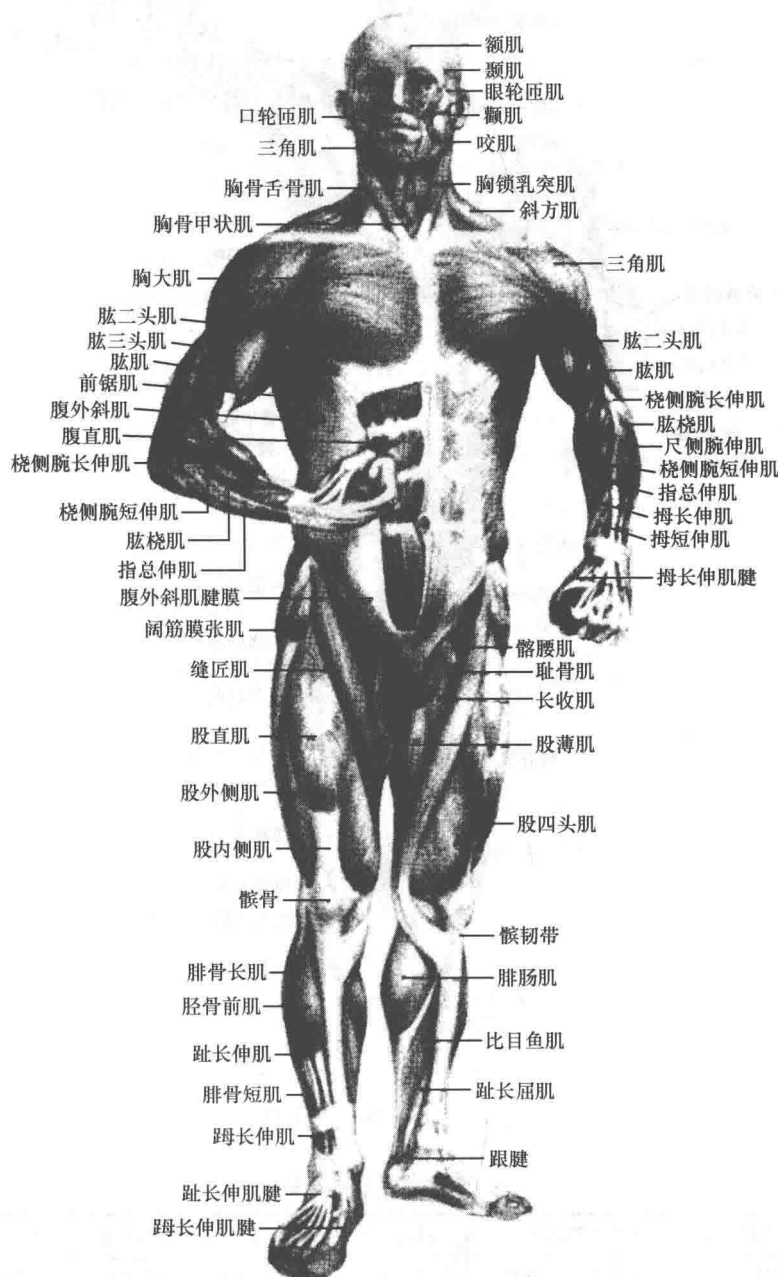


图2-10 全身肌肉(前面观)