

G623.6
Y28

全国中小学教师继续教育教材

小学生生理卫生

杨培禾 主 编

科 学 出 版 社

2001

内 容 简 介

本教材按照教育部师范教育司关于小学教师继续教育教材的编写精神编写。教材以人体解剖及生理知识为基础,阐述了小学生的解剖生理特点、儿童少年的生长发育、小学生的卫生保健知识,介绍了小学生常见躯体疾病及其预防、小学生安全教育及意外伤害的临时处理方法等内容,并据时代发展对小学教育新的要求,加入了小学生性健康教育内容。

本教材突出继续教育的特点,功能是更新扩展知识,尽量反映学科研究的新进展,注意理论和教学实践的结合,强化理论的指导作用。

本教材以6~12岁儿童为研究对象,不仅是小学教师继续教育教材,还是高中文化水平以上的家长和广大儿童工作者了解儿童身心发展特点,对儿童科学地进行教育的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

小学生生理卫生/杨培禾主编. -北京:科学出版社,2001.8

全国中小学教师继续教育教材

ISBN 7-03-009661-4

I. 小… II. 杨… III. 小学生-生理卫生-中小学-师资培训-教材 IV. R179

中国版本图书馆CIP数据核字(2001)第050854号

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>

科 地 亚 印 刷 厂 印 刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2001年8月第 一 版 开本:850×1168 1/32

2001年8月第一次印刷 印张:6 3/4

印数:1~4 000 字数:171 000

定价:12.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换(新欣))

前 言

全面推进素质教育，是当前我国现代化建设的一项紧迫任务，是我国教育事业的一场深刻变革，是教育思想和人才培养模式的重大进步。实施“中小学教师继续教育工程”，提高教师素质，是全面推进素质教育的根本保证。

开展中小学教师继续教育，课程教材建设是关键。当务之急是设计一系列适合中小学各学科教师继续教育急需的示范性课程，编写一批继续教育教材。在教材编写方面，我司采取了以下几种做法：

1. 组织专家对全国各省（区、市）推荐的中小学教师继续教育教材进行评审，筛选出了 200 余种可供教师学习使用的优秀教材和学习参考书。

2. 组织专门的编写队伍，编写了 61 种教材，包括中小学思想政治、教育法规、教育理论、教育技术等公共必修课教材；小学语文、数学，中学英语、物理、化学、生物，小学社会、自然等学科专业课教材。上述教材，已经在 1999 年底以《全国中小学教师继续教育 1999 年推荐用书目录》（教师司〔1999〕60 号）的形式向全国推荐。

3. 向全国 40 余家出版社进行招标，组织有关专家对出版社投标的教材编写大纲进行认真的评审和筛选，初步确定了 200 余种中小学教师继续教育教材，这批教材，目前正在编写过程中，将于 2001 年上半年陆续出版。我们将陆续向全国教师进修院校、教师培训基地和中小学教师推荐，供开设中小学教师继续教育相关课程时选用。

在选择、设计和编写中小学教师继续教育教材过程中，我们

遵循了以下原则：

1. 从教师可持续发展和终身学习的战略高度，在课程体系
中，加强了反映现代教育思想、现代科学技术发展和应用的课
程。

2. 将教育理论和教师教育实践经验密切结合，用现代教育
理论和方法、优秀课堂教学范例，从理论和实践两个方面，总结
教学经验，帮助教师提高实施素质教育的能力和水平。

3. 强调教材内容的科学性、先进性、针对性和实效性，并
兼顾几方面的高度统一。从教师的实际需要出发，提高培训质
量。

4. 注意反映基础教育课程改革的新思想和新要求，以使教
师尽快适应改革的需要。

中小学教师继续教育教材建设是一项系统工程，尚处在起步
阶段，缺乏足够的经验，肯定存在许多问题。各地在使用教材的
过程中，有什么问题和意见，请及时告诉我们，以便改进工作，
不断加强和完善中小学教师继续教育教材体系的建设。

教育部师范教育司

2000 年 11 月 1 日

绪 言

一、小学生生理卫生课程的内容

小学生生理卫生是针对小学教育教学需要开设的一门课程,其内容综合了系统解剖学、成长解剖学、人体生理学及儿童少年卫生学的一些基础知识。

系统解剖学是按人体的功能系统分别阐述人体的器官形态结构和位置的一门科学。

成长解剖学是研究个体出生后发育生长包括幼年、少年、成年乃至老年等以年龄变化为特征的解剖学,与系统解剖学统属人体解剖学范畴。

人体生理学是研究人体的各种功能活动规律的一门科学,其任务是阐明人体生理功能发生的原理以及人体内外环境中各种变化对人体生理功能的影响,从而认识各种生理变化的规律,为促进人体健康服务。

儿童少年卫生学是预防医学的组成部分,是保护和促进儿童少年身心健康的科学。研究内容有:正在生长发育的儿童少年机体、生长发育的机体与内外环境,特别是教育、教养和生活环境之间的关系、影响儿童少年身心发育和健康的各种内外因素、儿童少年常见病预防和健康监测。

解剖学是生理学的基础,结构和功能是人体的两个方面,关系密切,如牙齿的结构与其咀嚼的消化功能相适应;解剖和生理是儿童少年卫生学的理论基础,掌握了解剖生理知识,才能更好地理解儿童少年卫生学的有关知识。

随着时代的发展,素质教育被极大的重视,性健康教育成为素质教育的一个组成部分,教材加入了小学生性健康教育内容,体现了时代发展对小学教育的新的要求。

二、小学生生理卫生课程的任务

小学生生理卫生课程的教学任务是为提高目前小学师资的理论水平、更新知识、使师范生在胜任小学教育教学工作基础上,成为具有现代教育观念、并能更好地从事小学教育教学及教育科研的小学教育工作者。通过本学科的学习,师范生不仅了解人体的形态结构、生理功能等基础知识,还进一步认识小学生这一特定群体身体发育特点及规律,了解小学生卫生保健知识,提高师范生的科学文化素质,为他们从事小学教育教学及教学科研工作打好理论和思想基础,以适应社会主义现代化建设发展和九年制义务教育对小学师资的要求。

三、小学生生理卫生课程的地位和作用

1. 小学生生理卫生为小学教师科学育人提供理论依据

小学生生理卫生作为继续教育课程使学生较全面了解小学生身体结构、生理特点及卫生保健知识,懂得小学生不是成人的缩小,小学生有其自身的生长发育特点和生长发育的规律,为学员进一步学习小学生心理学、小学教育学及研究各学科教学法打好理论基础,为研究小学生心理发展及从事小学教育教学、教学科研、教学管理及学校管理工作提供科学理论依据。小学生生理卫生为从事小学自然教学提供知识基础。

2. 小学生生理卫生为小学科学教育服务

小学自然教材中有人体方面的内容,小学生生理卫生为从事小学自然教学提供理论基础。教师具备一定的人体解剖生理知识才能胜任教学。

3. 小学生生理卫生对体育教学的指导作用

小学生生理卫生可从理论上指导体育教师科学地制定不同年级学生的运动量及保护措施等,并能使小学教师协助校医做好学校卫生保健工作。

4. 小学生生理卫生课提供性健康知识

小学生生理卫生有关性健康教育的内容,可使教师了解小学生性生理、性心理特征,使教师注意在学校教育的各个层面对学生

的性健康开展教育。

5. 小学生生理卫生课有助于师德教育

小学生生理卫生课程可从学科的角度加强对学员师德教育,以提高小学师资的思想素质。

具备了小学生生理卫生知识,教师才能根据小学生生理发育特点合理地组织小学生的学习、娱乐等各项活动,对小学生易发生的各种问题能从科学的角度去认识,从而爱护学生,实施科学的教育管理方法,维护小学生的身心健康。

四、学习小学生生理卫生的方法

1. 注意各章节知识之间的联系,加强对知识的理解

人体是一个统一的整体,结构是生理的基础,各器官系统生理功能是相互联系的,如循环系统中血液循环途径、动静脉血的变化等内容与呼吸系统中气体在血液中的运输方式、肺内气体交换和组织内气体的交换的内容有着密切的联系,学习了营养物质的吸收、尿的形成过程,就会对血液的成分、血液的运输作用有更清楚的认识。懂得了解剖生理知识,就可以深入理解小学生的生长发育特点、了解小学生躯体疾病的病因,认识小学生卫生保健的重要性,掌握预防措施。因此,注意各章节知识之间的联系,对知识综合认识,有利于深化理解知识,从而真正达到理论指导教学实践的作用。

2. 注意理论与实践相结合,加强对小学生生理卫生知识在教学中的运用

参加“继续教育”学习的教师都有一定的教学经验,并仍在教学一线工作,这对学习好小学生生理卫生有极大的便利之处,学员要注意理论与教学实践结合,加深对理论的认识,加强对小学生生理卫生知识在教学中的运用,在教学管理中避免不科学的管理方法,从而维护儿童的身心健康,提高教学管理水平。

第一章 小学生的解剖生理

现代教育理念是以“人”为本,教育者首先要了解“人”。人体的组成是什么?人体的结构生理有什么特点?小学生的身体与成人的有何不同?本章就这些问题进行了较系统的讲解。另外,本章用较大的篇幅介绍脑解剖生理研究方面的知识,为学员研究教法提供解剖生理学理论基础。学习本章内容时,要注意用辩证统一的观点认识结构和生理的关系,加强对小学生生理特点的理解和认识。建议学员运用本章知识,从“以人为本”的理念出发,对以往的教学及教学管理方法进行剖析,加强理论对教育教学及教学管理等实践活动的指导作用。

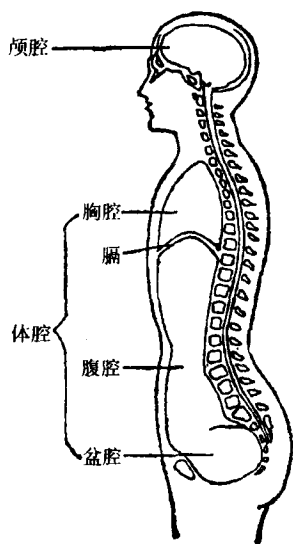


图 1-1 人体的腔

人体是一个极为复杂的有机体,各种组织、器官构成了人体的腔和系统。

人体的腔:人体的体表覆盖着皮肤和毛发,皮肤下面有肌肉和骨骼。肌肉和骨骼等将人体围成了颅腔和体腔。颅腔内有脑,体腔被膈肌隔成胸腔和腹腔(图 1-1)。上部的胸腔内有心脏、食管、气管、肺等器官。下部的腹腔中有肝脏、胆囊、脾脏、胃、小肠、大肠等器官。腹腔下方骨盆内部位叫盆腔。女性盆腔内有子宫、卵巢。男性有精囊、前列腺等生殖器官。此外,盆腔内还有膀胱、直

肠等器官。

人体的系统:根据人体在胚胎时期的发生,以及形态、功能等内在联系,可将人体分成运动、循环、消化、呼吸、泌尿、内分泌、神经、生殖等系统。人体的各个系统在神经系统协调作用下,使人体成为一个统一的有机整体,完成各种生理活动,人体才能生长,发育,生活。

第一节 运动系统

一、运动系统的结构及生理特点

人体的运动系统是由骨、骨连结及骨骼肌构成的。运动时,在神经系统的调节作用下,骨骼肌收缩产生动力,骨骼肌牵拉骨,骨起着杠杆作用,而骨连结起着枢纽——轴的作用。

(一) 骨

1. 人体的骨骼

人体有 206 块骨,全身的骨连结起来,就构成了人体的骨骼(图 1-2)。

2. 骨的形态、结构及成分

(1) 骨的结构:一块新鲜骨是由骨膜、骨质、骨髓等构成(图 1-3)。

骨膜附贴在骨的表面,是一层致密结缔组织薄膜,含有丰富的血管和神经,对骨的生长、发育,以及损伤后骨的修复起着重要作用。

骨质分为骨松质和骨密质。锯开长骨的两端或短骨,会看到蜂窝状的结构,这就是骨松质。它是由很多交叉排列的骨的小结构——骨小梁构成的。这些看似无序排列的骨小梁,是完全符合人体的重力和相关肌肉牵引方向的,有助于骨承受最大限度的压力。骨密质主要分布在骨的表面,长骨的骨干部位最厚,所以长骨的骨干结实坚硬。

骨髓充满在长骨的骨髓腔和骨松质的间隙内。分红骨髓和黄

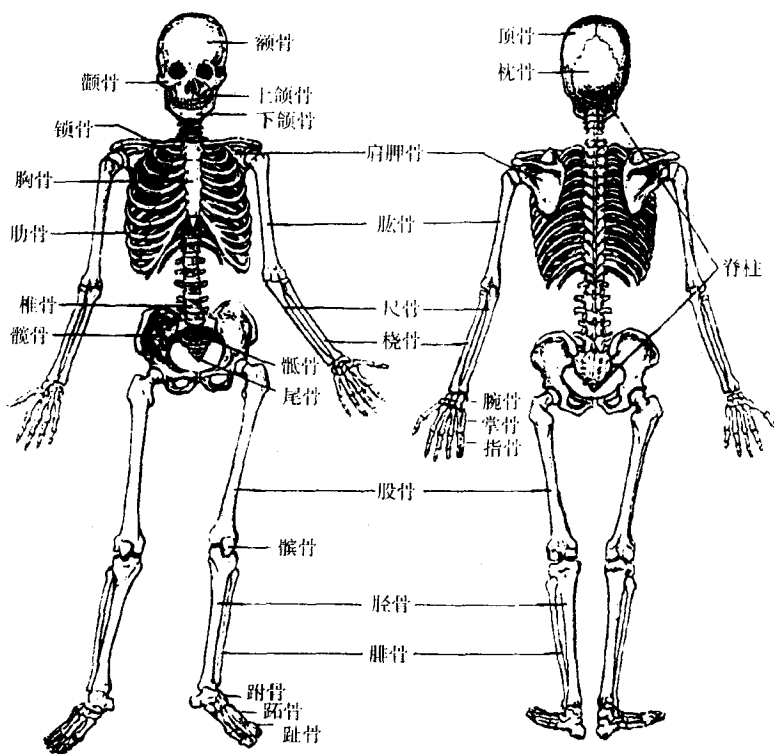


图 1-2 人体的骨骼

骨髓两种。红骨髓具有造血机能,黄骨髓主要是脂肪组织。

(2) 骨的理化特性:骨是由多种无机物和有机物构成。无机物主要是磷酸钙、碳酸钙等含钙的盐类和水,使骨具有硬度和脆性。有机物主要是骨胶原,使骨具有弹性和韧性。成年人骨,有机物与无机物的比约为 $3:7 \approx 1:2$,人骨物理性能非常好,硬度比花岗岩还坚硬,弹性比橡木还好。

骨是生活的器官,随着年龄、生活条件、健康状况,其成分和物理性等会发生变化。此外,骨不仅是运动器官,还具有支持人体,

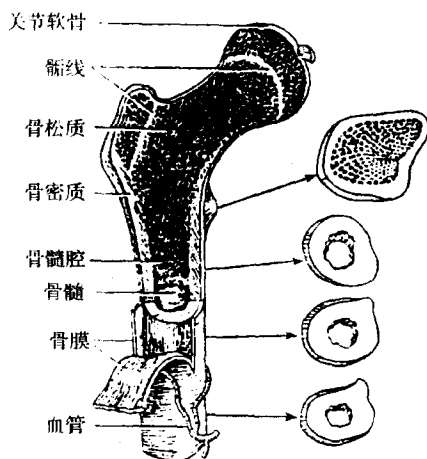


图 1-3 骨的结构

保护颅腔、体腔内器官的作用。骨还是人体的钙库。

(二)骨连结

1. 骨连结类型

骨与骨之间的连结叫做骨连结。骨连结有直接连结和间接连结两种形式。

(1) 直接连结:直接连结又可分为不动连结和微动连结(半活动连结)。如颅顶骨依靠致密结缔组织的缝连结,就是不动连结。椎骨之间通过软骨——椎间盘的连结则是微动连结。

(2) 间接连结:间接连结又叫活动连结,即关节。

2. 关节的构造

关节面、关节囊、关节腔是关节最基本的结构(图 1-4)。

(1) 关节面:关节面是关节相接触骨的骨面,每个接触的骨面都有光滑的软骨——关节软骨。关节相邻骨的凸面叫关节头,凹面叫关节窝。

(2) 关节囊:关节囊是包绕整个关节的囊状构造。囊的外层

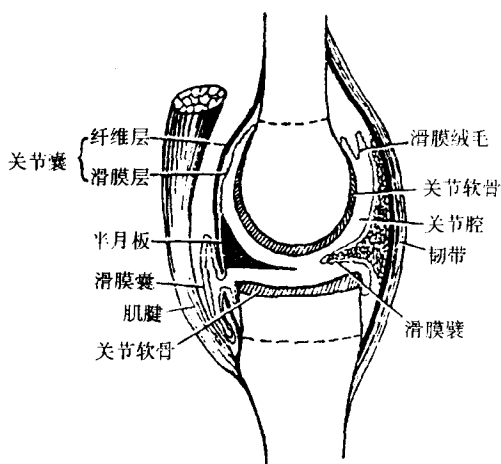


图 1-4 关节的构造模式图

是纤维层,由结缔组织构成,有丰富的血管和神经。纤维层的薄厚和紧张度,因关节所在部位不同而有差别。下肢关节负重大而活动相对较少,所以关节囊纤维层坚韧而紧张,上肢关节运动灵活,纤维层薄而松弛。

囊的内层为滑膜层,滑膜分泌的滑液是透明淡黄色的黏液,有润滑、防腐蚀和营养关节软骨的作用。此外,滑膜层并能从关节腔吸收移除其他分泌物,如炎症分泌物等。

(3) 关节腔:关节腔是由关节囊和关节面所构成的密闭的腔隙。腔内充满滑液,正常关节腔内,仅容纳 0.13~2mL 滑液。

此外,关节因功能不同,还有很多辅助构造。如韧带、半月板(半月软骨)、滑液囊等。

人体有很多关节,其中膝关节构造最复杂,肩关节最灵活,髋关节最牢固。

(三) 骨骼肌

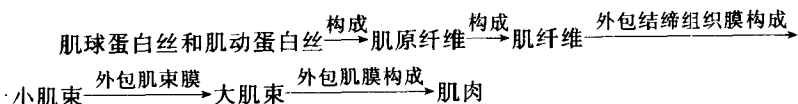
人体和运动有关的肌肉有 600 多块。这些肌肉都附着于骨,

所以叫骨骼肌。每块骨骼肌都跨越一个或几个关节,肌肉又附着在两块或两块以上的骨上,在神经系统的协调下,肌肉收缩时,相关的骨便会以关节为枢纽而产生运动。所以骨骼肌的收缩是运动的动力。

1. 肌肉的构造

如果把一块肌肉横向切断,从断面上我们能清楚的看出,它是一束束的肌束构成。

每个肌束又是很多条肌纤维(肌细胞)组成的。肌纤维的直径只有 $10\sim 100\mu\text{m}$,在显微镜下才能看清楚。而每条肌纤维又是由几百到几千根肌原纤维构成,而直径只有 $1\sim 2\mu\text{m}$ 。每条肌原纤维又是由 1500 条左右的肌球蛋白丝(肌凝蛋白丝或粗肌丝)和 3000 条左右的肌动蛋白丝(细肌丝)组成。它们要在电子显微镜下才能观察到。肌肉构造可以简述如下:



2. 肌肉的特性

(1) 肌肉的物理特性:肌肉具有伸展性、黏滞性和弹性。

在外力作用下,肌肉被拉长,这是肌肉的伸展性。当外力消失肌肉又恢复原来的状态,这是肌肉的弹性。黏滞性是指,当肌肉收缩或舒张时,肌细胞间相互摩擦产生的特性,对肌肉的收缩舒张产生阻力。例如,肌肉在拉长时,随外力的增加,长度的增加则减少,当外力消失后,肌肉不能马上恢复到原来的长度,这是由于肌肉黏滞性作用的结果。温度对黏滞性有一定的影响,温度升高,黏滞性降低,这是运动前作准备活动的原因之一。

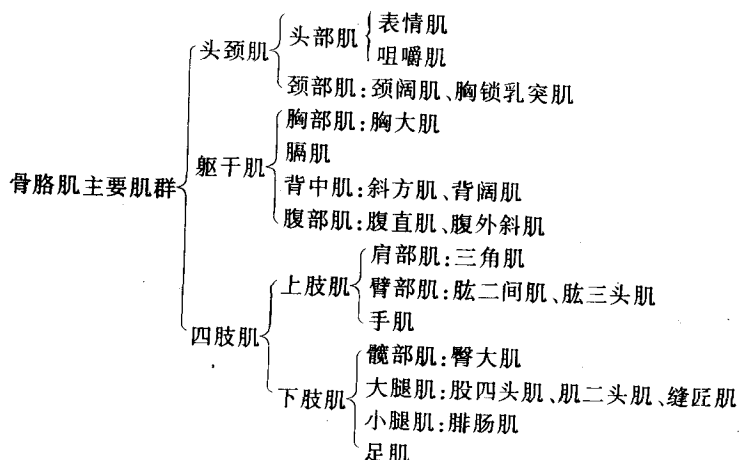
(2) 肌肉具有兴奋收缩特性:当肌肉受到一定强度,一定作用时间的刺激,会产生兴奋。肌肉某一点产生兴奋,在肌肉中可以传播,肌肉兴奋后产生收缩。使肌肉兴奋并产生收缩的刺激,都是来自支配肌肉运动的神经。所以人体肌肉运动都是在神经系统作用下进行的。

3. 肌肉兴奋及收缩

肌肉的兴奋及收缩,是复杂的生物电化学反应过程。简明介绍如下:当大脑发出的兴奋通过一系列神经的传导,到达相关肌肉中的神经末梢与肌肉纤维的接头部位——运动终板时,神经末梢内就会释放出化学物质,引起运动终板生物电势的变化,并进而引起肌纤维膜生物电势的变化,最终引起肌纤维兴奋。当肌纤维兴奋时,其微细结构肌动蛋白丝就会向肌球蛋白丝滑动,丝之间的距离就缩短了。如果一块肌肉内的所有肌动蛋白丝都向肌球蛋白丝内滑动,则整块肌肉就产生了收缩。如果是部分丝滑动,则肌肉就会产生部分的收缩。肌肉收缩需要消耗的能量,是由肌细胞中所含有的 ATP(三磷酸腺苷)供给的。此外,肌肉中贮存的肌糖元也会分解释放能量,供给肌肉运动。不过肌糖元分解时,能产生乳酸。剧烈运动或劳动后,肌肉有酸痛的感觉,就是乳酸积累和糖元分解产生的水分刺激肌肉神经末梢而引起的。经过休息乳酸和水分被重新吸收或分解,酸痛感就消失了。

4. 人体的骨骼肌

人体骨骼肌包括头肌、颈肌、躯干肌(包括胸肌、背肌、膈肌、腹肌)、四肢肌(上肢肌、下肢肌)(图 1-5)。人体的主要肌群归纳如下:



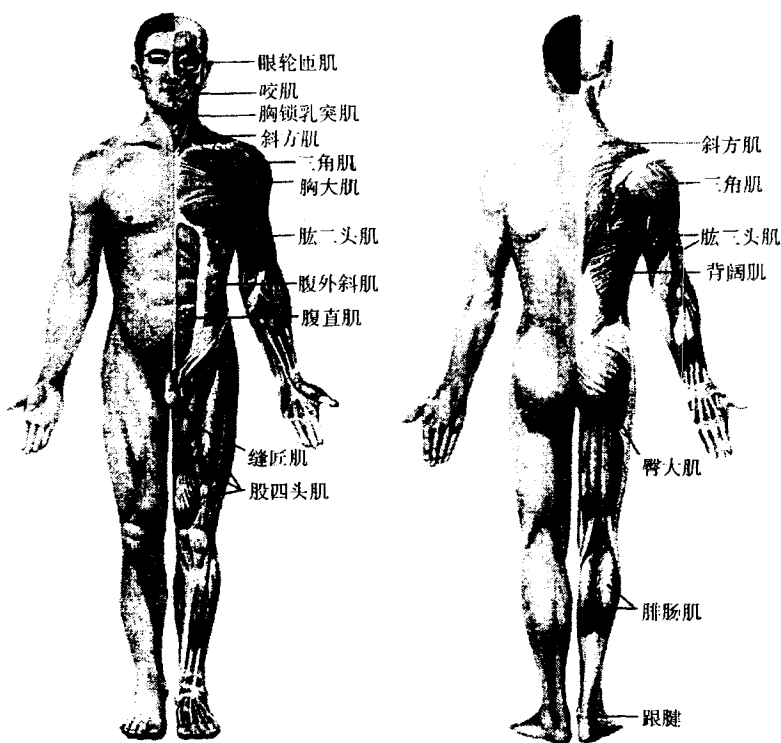


图 1-5 人体骨骼肌

二、小学生运动系统的结构及生理发育特点

(一) 骨的结构及生理特点

1. 骨的化学成分特点

成年人的骨中含有机物(主要是骨胶原纤维,使骨具有弹性和韧性)相对较少,含无机物(主要是钙盐使骨坚硬有脆性)相对较多,两者的比例约为1:2。儿童骨的成分与成年人的不同,儿童的骨中含有机物相对较多,含无机物相对较少,两者的比例约为1:1。所以,儿童少年骨的弹性大而硬度小,不容易骨折而容易变形。不正确的姿势很容易造成骨的畸形,如驼背、脊柱侧弯等。骨所含无

机盐主要是磷酸钙、碳酸钙等钙盐。所以儿童、少年时期如果缺钙,不仅会影响骨的生长,进一步还会影响身体的生长。到12岁时,儿童骨的成分与成年人基本相同。

2. 骨的生长

儿童少年身体各部分有许多继发性骨化中心,这些骨化中心,从出生到青春期,按一定的时间、一定的顺序出现并发生形状变化和愈合,一般到22~25岁完成,身高、坐高不再增长。

(1) 长骨

长骨骨干和骨骺之间有骺软骨,该软骨增殖能力较强,在成年以前,骨干与骨骺交界处的软骨细胞不断分裂增生,同时又不断的有钙盐在此沉积,使增生的组织骨化,长骨就这样靠软骨层的不断增殖和钙化逐渐加长,青春期以后,随着年龄的增长,骺软骨的增殖速度逐渐减慢,男性到25岁左右,女性受雌性激素影响,到20岁左右,骺软骨层骨化,骨干和骨骺联在一起,形成一整体,长骨就停止生长,原骺软骨处留有遗痕,此后,身高不再增长。不同的长骨骨干和骨骺长合时间不同,同一长骨的两端长合时间也不同,如股骨上端的长合时间17~18岁,股骨下端的长合时间19~24岁;尺骨上端长合时间16~19岁,下端长合时间20岁。

在长骨增长的同时,骨干也在不断地加粗,骨干的加粗是骨膜内的成骨细胞不断增生,形成新的骨组织,使骨加粗,同时骨髓腔内还有一种破骨细胞,破坏骨髓腔周围的组织,使骨髓腔也逐渐扩大,使骨的外部形态和内部结构不断地重建,以适应骨本身对支持和负荷等机能要求的变化。

儿童少年如果长期担重物,会引起骺软骨提前骨化,影响长骨生长,从而影响身高。

幼儿长骨的纵切面有富含红骨髓的红色小梁,从4~7岁脂肪逐渐积蓄成小滴,约7岁时小梁中才形成真正的骨髓腔,脂肪从骨干中间向两端扩展,到19~20岁红骨髓逐渐被脂肪细胞所代替成为黄骨髓,黄骨髓无造血功能。儿童的骨膜上含有丰富的小血管,数量是成人的好几倍,因此,对骨的血液供应充足。当骨受到损伤

后,恢复速度比成年人快。

(2) 腕骨、掌骨和指骨

腕骨是在关节处肌腱里长出的小骨头。新生儿无腕骨,在婴幼儿阶段,腕骨大约每岁出现一个骨化中心,3岁以后骨骼发育与人体发育一样,存在着性别差异,女孩5~6岁长出7块骨化中心,男孩约6~8岁左右出现7块骨化中心。

刘宝林等对哈尔滨市儿童少年腕骨调查结果(按半数以上出现率计算)为:男女孩头状骨、钩骨均在1岁内长出骨化中心,三角骨在3岁长出(女比男早1年),月骨、大多角骨、小多角骨可先后在4~6岁长出骨化中心(女比男早两年),舟状骨通常在6~7岁出现骨化中心,豌豆骨是八块腕骨出现最晚的第八块腕骨,女孩11~12岁,男孩13~14岁才出现。

掌骨和指(趾)骨在9~11岁时完成骨化。根据以上特点,对于小学生的书写和劳动,应该适当安排,在骨化过程中,不要让他们长时间地书写和劳动,不要提重东西,对6~7岁的新生尤其要注意这一点。

(3) 趾骨、跖骨和跟骨

趾骨、跖骨和跟骨构成人的足弓(图1-6),足韧带、足底的肌肉、肌腱及筋膜的拉力维持着足弓。由于韧带富于弹性,使人站立行走时保持平衡,减少震动,保护足以上关节和脑等。婴儿中是平的,足底全部与地面接触而无足弓,能行走后,足弓逐渐形成,2岁以后可以看出足弓。趾骨、跖骨和跟骨一般也要到14~16岁时才能发育成熟。因此,如果儿童少年穿的鞋过紧、过窄都会影响足骨的生长发育,并会导致畸形。

(4) 胸骨

胸骨足由胸管板、胸骨体及剑突愈合而成。但小学生这3块骨还没有愈合,依靠软骨连接在一起,不太牢固,一般要到20~25岁时才牢固地骨化成一个整体。小学生在生长发育期,如果坐姿不正确,或长期患气管炎、支气管哮喘等慢性呼吸系统疾病,以及维生素D缺乏等,都会影响胸骨的发育,并引起胸骨的畸形。这